1935
Lane Medical Library

Aus der Medizinischen Veterinärklinik der Universität Gießen
Direktor: Professor Dr. H. Jakob

Beitrag zum Blutbild von gesunden und kranken Hunden unter besonderer Berücksichtigung der absoluten Zahlenwerte.

*

Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der veterinär-medizinischen Fakultät
der Hessischen Ludwigs-Universität
zu Gießen

vorgelegt von
WALTER LOH
Tierarzt aus Gießen

Gießen 1935

Buch- und Kunstdruckerei K. Schneider, Butzbach (Oberhessen)

Aus der Medizinischen Veterinärklinik der Universität Gießen
Direktor: Professor Dr. H. Jakob

Beitrag zum Blutbild von gesunden und kranken Hunden unter besonderer Berücksichtigung der absoluten Zahlenwerte.

*

Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der veterinär-medizinischen Fakultät
der Hessischen Ludwigs-Universität
zu Gießen

vorgelegt von
WALTER LOH
Tierarzt aus Gießen.

Gießen 1935

Buch- und Kunstdruckerei K. Schneider, Butzbach (Oberhessen)

Gedruckt mit Genehmigung der
veterinär-medizinischen Fakultät zu Gießen.

Referent:
Professor Dr. H. Jakob.

Dem Andenken
an meinen Vater und meiner lieben Mutter
in Dankbarkeit gewidmet.

Inhaltsübersicht.

Einleitung. 5

Schrifttum. 6

Untersuchungsmethoden. 22

Eigene Untersuchungen:

a) gesunde Hunde, 26

b) kranke Hunde. 32

Ergebnis der Blutuntersuchungen von kranken Hunden. 57

Zusammenfassung. 70

Schrifttumsverzeichnis. 73

Lebenslauf. 79

Einleitung.

Das Blut ist der Träger des gesamten Auf- und Abbaues im menschlichen und tierischen Körper, der Vermittler zwischen allen Organen, der wohl am feinsten und empfindlichsten auf alle pathologischen Zustände eines oder mehrerer Organe reagiert. Deshalb kann der Blutuntersuchung bei einzelnen Krankheiten ein großer, bei anderen ein gewisser diagnostischer Wert zur Erkennung der einen oder anderen pathologischen Abweichung zugesprochen werden, allerdings nur bei gleichzeitiger Beurteilung der klinischen Symptome. In erster Linie natürlich wirken sich die Erkrankungen des Blutes selbst und der blutbildenden Organe in der qualitativen und quantitativen Zusammensetzung des Blutes aus und bringen in erheblichem Maße Verschiebungen im Blutbild.

Aber auch die Veränderungen, die das Blut bei anderen Organkrankheiten und besonders bei Infektionserkrankungen erleidet, nehmen allzu oft recht umfangreiche Ausmaße an. Gerade hierbei kann eine Aufstellung des Haemogramms von großem Wert sein und gute Anhaltspunkte zur Erkenntnis eines vielleicht noch ungeklärten Krankheitsfalles liefern.

In der Humanmedizin ist die Erforschung des Blutes, dank der Arbeiten von VIRCHOW, EHRLICH, TÜRK, PAPPENHEIM, NAEGELI u. a. schon früh zu einem selbstständigen Zweig der Diagnostik der Krankheiten geworden, während man in der Tierheilkunde noch wenig getan hatte. Um die Jahrhundertwende und in den folgenden Jahren vor und nach dem Kriege hat jedoch auch die Tierblutforschung ihren Eingang gefunden und besonders auf dem großen Gebiet der infektiösen Anämie umfangreiche und wertvolle Arbeiten geliefert.

Das Blut der kleinen Haustiere, speziell das des Hundes, fand erst kurz vor dem Kriege etwas mehr Beachtung, besonders in den Lehrbüchern der Physiologie und Pathologie, in denen aber auch nur das Blutbild des gesunden Hundes und der spezifischen Bluterkrankungen eingehender besprochen wurde. Nach dem Kriege wurden in zahlreichen Arbeiten Untersuchungen nach allen Richtungen am Hundeblut vorgenommen, die im allgemeinen aber noch wenig einheitliche Ergebnisse brachten.

In der Erkenntnis, daß auf diesem Gebiet noch zahlreiche Beiträge neue Anhaltspunkte liefern müssen, hat mich der Leiter der medizinischen Veterinärklinik der Universität Gießen, Herr Professor Dr. H. Jakob, mit nachfolgender Arbeit beauftragt.

Schrifttum

In Anbetracht der Tatsache, daß in der Humanmedizin die grundlegenden Forschungsarbeiten auf dem Gebiet „Blut" geschaffen wurden, halte ich es für zweckmäßig, zunächst die Hämatologen der Humanmedizin zu nennen, die zum größten Teil für heute noch geltende Thesen über das Blut aufgestellt haben. Wie schon in der Einleitung erwähnt, verdanken wir besonders VIRCHOW (73), EHRLICH (12), TÜRK (71), PAPPENHEIM (55) und NAEGELI (53) wertvolle Beiträge in der Blutuntersuchung.

Wenn auch die Ansicht VIRCHOW's (73) in gewissen Punkten, so besonders in der Frage der Entstehung der Blutzellen und deren Beziehungen zueinander, von der anderer Forscher stark abweicht, so sei das Verdienst dieses großen Mannes nicht geschmälert. Der unitaristischen Anschauung VIRCHOW's (73) steht besonders die EHRLICH's (12) gegenüber, der für den sogenannten Dualismus eingetreten ist. Dieser dualistischen Richtung schlossen sich auch PAPPENHEIM (55) und NAEGELI (53) an. Während die Unitaristen alle Blutzellen aus einer Stammzelle hervorgehen lassen, nehmen die Dualisten wiederum an, daß für die Granulozyten und Lymphozyten besondere Systeme vorhanden sind, wobei die Monozyten aus den letzteren entstehen sollen.

Allgemein hat man sich aber heute der Synthese von SCHILLING (61) angeschlossen, der für die Monozyten in dem Retikulo-Endothel einen selbständigen Ursprungsherd annimmt. Über die Abstammung der Monozyten sind die Meinungen sehr geteilt. So ist EHRLICH (12) der Ansicht, daß sie Markzellen seien, welche in gewissermaßen unfertigem Zustand in die Blutbahn geworfen werden, und bezeichnet die buchtkernigen Formen als „Übergangsformen", indem er in ihnen die unmittelbare Vorstufe zu den granulierten polynucleären Leukozyten erblickt. Auch HIRSCHFELD (27) und ZIEGLER (83) bringen sie in engem Zusammenhang mit den Myelozyten. ZIEGLER (83) hält sie für direkte Entwicklungsstufen der großen Lymphozyten. Ähnlich werden sie von SCHRIDDE (62) und HELLY (22) als Altersformen der Großlymphozyten aufgefaßt und als leukozytoide Lymphozyten bezeichnet. PATELLA (56) leitet die Entstehung dieser Zellen von den Endothelien der Blutgefäße ab, die durch eine Art Desquamation in die Blutbahn gelangen, dort durch Verkleinerung und Pyknose des Kernes zu Lymphozyten werden. GRAWITZ (20) vertritt

in seiner „klinischen Pathologie des Blutes" die Ansicht, daß die mononukleären Zellen eine kontinuierliche Form aus den mittleren und größeren lymphozytären Formen darstellen, und ein direktes Bindeglied zwischen den Stammzellen lymphadenoiden Ursprungs und den reifen granulierten Formen bilden. GRAWITZ (20) läßt u. a. folgende Erwägung zu dieser Annahme kommen: „Auf Grund aller biologischen Eigenschaften der Leukozyten muß eine Entwicklung der unablässig in die Blutbahn eingeschwemmten lymphatischen Zellen zu granulierten Formen vorhanden sein".

Nach PAPPENHEIM (55) sind die Übergangsformen in ihrer Entwicklung abgeschlossene Zellen, unter pathologischen Verhältnissen wäre aber eine Weiterentwicklung zu granulierten nicht ausgeschlossen. Aber auch PAPPENHEIM schon rechnet die großen Mononukleären weder einseitig zu den Zellen lymphogenen noch zu den Zellen myelogenen Ursprungs, sondern sieht in ihnen einen selbständigen dritten Zellzweig lymphoider Leukozyten neben Lymphozyten und Myeloleukozyten.

WIRTH (78) unterscheidet zwei große Gruppen, die lymphozytären und myeloischen Zellen, während er den Monozyten eine noch umstrittene Stellung zuspricht.

Nach der neuesten dritten Anschauung über die entwicklungsgeschichtliche Stellung dieser Monozyten entstammen sie, wie schon erwähnt, dem Retikuloendothel des gesamten Körpers, welche Auffassung besonders von SCHILLING (61), HOLLER (30), HOFF (28) und SILBERBERG (66) vertreten wird.

Bei meinen Untersuchungen habe ich mich ganz von der Ansicht des sogenannten Trialismus SCHILLINGS (61) leiten lassen und teile die Leukozyten ein:

1. in die Zellen des myeloischen Systems, also in die Zellen, die ihren Ursprung im Knochenmark haben, wozu neben den roten Blutkörperchen die Granulozyten (Eosinophile, neutrophile, basophile Leukozyten) zu rechnen sind,
2. in die Zellen des lymphatischen Systems, die demnach am reichlichsten in der Milz, in den Lymphdrüsen und den überall im Körper zerstreut liegenden Lymphfollikeln entstehen, die Lymphozyten,
3. in das vielumstrittene System der Monozyten, die sich von dem Endothel hauptsächlich der blutbildenden Organe und der Leber ableiten.

Um die pathologischen Veränderungen im Blutbild feststellen zu können, ist es Voraussetzung, daß eine klare Kenntnis über das normale Hämogramm des Hundes besteht. Bis heute sind noch nicht vollständig einheitliche Zahlen aufgestellt oder aber die Grenzen des Normalen sind ziemlich weit gefaßt, sodaß feinste Abweichungen von der Norm zum Teil irre führen können oder

überhaupt nicht beachtet und als solche bewertet werden. Zwar haben verschiedene Hämatologen, wie HAYEM (21), KLIENEBERGER und CARL (36), COZETTE (10) u. a. versucht, Normalwerte für den Hund zu bringen, jedoch hat sich herausgestellt, daß besonders beim Hund leicht physiologische Vorgänge wie Hunger, Ruhe, Bewegung, vermehrter Geschlechtstrieb oder Tageszeit, Alter, Rasse, Geschlecht und klimatische Einflüsse erhebliche Schwankungen bedingen. Schon 1881 gibt LYON (45) als Mittelwert für die Erythrozyten 7,42 Millionen an. HEYL (23) und KRÜGER (39) unterscheiden nur zwei Arten von Zellen im weißen Blutbild des gesunden Hundes und zwar 75—80 % polynukleäre und 25—20 % mononukleäre Leukozyten. Die ersten brauchbaren Angaben über die Anzahl der roten und weißen Blutkörperchen beim gesunden Hunde sind wohl die von HAYEM (21). Er zählte 6650 Erythrozyten und 10 000 weiße Blutkörperchen. Nach C. ZENONI (82) betragen die Mittelwerte 7000 Leukozyten und zwar mononukleäre 28 %, polynukleäre 62 % und eosinophile Leukozyten 10 %.

TALIQUIST (66) und WILLEBRANDT (69) stellten ebenfalls über die weißen Blutkörperchen Untersuchungen an, wobei sie auf eine durchschnittliche Prozentzahl von

70—80 % polynukleäre Leukozyten,
4—8 % eosinophile Leukozyten,
10—15 % große Monozyten,
5—10 % Lymphozyten und

bis zu 0,5 % Mastzellen (basophile L.) kamen. Betrachtet man die Zahl der einzelnen Leukozyten im Vergleich mit später angeführten Zahlen, dann kommt man zu dem Ergebnis, daß eine klare Scheidung der großen Monozyten und der Lymphozyten noch nicht einwandfrei gegeben ist. Neben der hohen Zahl der Polynukleären ist die Prozentzahl der Eosinophilen auch etwas hoch. Überhaupt macht man bei früheren Autoren die Feststellung, daß die verschiedenen Arten der weißen Blutkörperchen ohne Bedenken zusammengebracht werden, was auf die großen Meinungsverschiedenheiten in der Klassifizierung der Leukozyten zurückzuführen ist.

COZETTE (10) stellt in seiner Leukozytenformel folgende Werte auf: Polynukleäre 65 %, Lymphozyten und große Mononukleäre 33 %, eosinophile Leukozyten 2 %.

Besonders die Abstammung ist noch recht oft verkannt und umstritten worden, was aus den letzten Beispielen klar hervorgeht.

WETZEL (76) beobachtete Schwankungen zwischen 4 816 000 und 8 124 000 Erythrozyten beim gesunden Hund. Der Hämoglobingehalt bewegte sich zwischen 55—60° und 103 bis 104° Sahli. Differenzierungen des weißen Blutbildes wurden keine vorgenommen. MAREK (47) zitiert in seinem „Lehrbuch

der klinischen Diagnostik der inneren Krankheiten der Haustiere" WETZELS (76) Untersuchungsergebnisse für die Erythrozyten und den Hb-Gehalt. Die Anzahl der weißen Blutkörperchen gibt er mit 9—10 000 an, davon 30—35 % Lymphozyten. Über die großen Mononukleären und Uebergangsformen fehlen merkwürdigerweise jegliche Angaben, während die Neutrophilen 60—65 % betragen, die Eosinophilen 2—2,5 % und die Basophilen bis 0,5 %.

Ausführliche Angaben liefern erst die Arbeiten nach dem Kriege. So gibt KUHL (40) als mittlere Erythrozytenzahl 6,59 Millionen an, als niedrigsten Hb-Gehalt 12,9 g, als höchsten 19,3 g. Der mittlere Wert beträgt 15,8 g (nach Bürker), die Gesamtzahl der Leukozyten im Durchschnitt 12 600. Niedrigste und höchste Grenze liegt zwischen 5820 und 22 000. Seine Leukozytenformel lautet:

Lymphozyten 25 %,
Mononukleäre und Übergangsformen 8 %,
Neutrophile Leukozyten 57 %,
Eosinophile Leukozyten 10 %,
Basophile Leukozyten unter 1 %.

Aus diesem Hämogramm spricht schon die richtige Einordnung der Mononukleären und Übergangsformen, als Monozyten. Für die hohe Zahl der eosinophilen Leukozyten ist wohl die Fehlerquelle in der ungenügenden Untersuchung der sonst gesunden Hunde auf Darmparasiten zu suchen. Aus derselben Schule (Bürker) stammen die Berechnungen von HERREL (24). Er errechnete als Mittelwerte: 10 610 Leukozyten mit Schwankungen zwischen 7570 und 19 040, Lymphozyten 23,2 %, Monozyten 6,5 %, Neutrophile L. 62,9 %, Eosinophile L. 7,2 %, Basophile L. — 1 %.

Mit der Indophenolblausynthese stellte HERREL (24) ähnliche Werte auf und zwar Lymphozyten 24 % und übrige Leukozyten 76 %.

Im Folgenden seien noch einige Zahlenangaben über gesundes Hundeblut tabellarisch zusammengestellt.

Autoren	Erythroz.	Leukoz.	Neutro.	Lympho.	Monoz.	Eos.	Baso.
Unglert	7 344 800	10 440	60,7 %	22,9 %	8,3 %	2,8 %	0,5 %
Wenke	—	—	60,0 %	32,0 %	6,0 %	2,0 %	—
Becker Hunde bis zu 3 Mon alt	5 380 000	12 700	61,4 %	31,4 %	6,5 %	0,6 %	0,1 %
Becker Hunde über 3 Mon. alt	7 900 000	9 400	68,7 %	23,5 %	6,2 %	1,6 %	0,1 %
Sosestvensky Welpen		6 12 500	54 -72,0 %	18—37,0 %		3,5—10,5 %	0,5—1,0 %
und Sacharov alte Rüden	—	—	- -	15—21,0 %	-	—	selten
Sacharov Hündinnen	—		—	25—30,0 %	—	--	selten
Hinz und Schröder	6 500 000	9 900	65,2 %	25,6 %	6,7 %	4,5 %	—
Jakob	5—8 000 000	9—10 000	60—65,0 %	25—30,0 %	2,2 -2,3 %	2—4,0 %	0,14—0,5%
Kieback	4,2—8 000 000	7 -12 600	46—81,0 %	15—53,0 %	6,5—8,3 %	0,5—10 %	—
Kohanawa	6 206 000	17 050	77,4 %	13,2 %	6,1 %	3,3 %	—
Mayerson	6 160 000	11 165	74,0 %	24,4 %		2,0 %	vereinzelt
Wirth	5,5—8 000 000	9—10 000	70,0 %	2,0 %	3—5,0 %	3,0 %	- -0,5 %
Oppermann	5,5—9 000 000	—	60—80,0 %	kl. 12—27 % gr. 1— 5 %	3—5,0 %	2—4,0 %	—0,5 %
Zanger-Zietschmann	6 500 000	10 050	—	—	—	—	—

Aus vorstehender Tabelle läßt sich entnehmen, daß die Grenzen der Zahlen zum Teil recht große Unterschiede aufweisen. Der Norm kommen wohl UNGLERT (72), BECKER (5), WIRTH (78), MALKMUS-OPPERMANN (46), und abgesehen von der etwas erhöhten Anzahl der Eosinophilen, HINZ und SCHRÖDER (25) am nächsten.

KLIENEBERGER und CARL (36) haben in „Blutmorphologie der Laboratoriumstiere" an sechs gesunden Hunden zum Teil recht unterschiedliche Werte gefunden:

Als mittleren Hb-Gehalt 110° (Sahli),
für die Anzahl der Erythrozyten 6,74 Mill.,
für die Leukozyten 9710.

Der Hb-Gehalt bewegt sich zwischen 92° und 107° Sh., die Erythrozyten weisen Schwankungen zwischen 6 Mill. und 9,76 Mill. pro cmm Blut, die weißen Blutkörperchen zwischen 7500 und 11 100. Das weiße Blutbild setzt sich wie folgt zusammen:

Große Lymphozyten $^1/_2$—3,4 %,
Kleine Lymphozyten 21—40,66 %,
Neutrophile L. 49—68 %,
Jugendliche Stabkernige 0,5—2 %,
Eosinophile L. 3—13$^3/_7$ %,
Basophile L. 0—$^2/_7$ %,
Monozyten $^1/_3$—1 %,
Übergangsformen 1—5 %.

Die feste Aufstellung eines einheitlichen Hämogramms in engsten Grenzen bei dem Hunde ist offensichtlich mit großen Schwierigkeiten verbunden, ja sogar unmöglich. Wie schon erwähnt, spielen hierbei alle möglichen Faktoren, wie Alter, Geschlecht, Rasse, aber auch klimatische Verhältnisse und Haltung der Tiere keine unwesentliche Rolle.

Die Schwankungen der Erythrozyten bewegen sich zwischen 4,2 Mill. bei KIEBACK (35) und 9,76 Mill. bei KLIENEBERGER und CARL (36). Letztere geben als unterste Grenze der Leukozyten 5700 an und KOHANAWA (38) hat die höchste Zahl für einen gesunden Hund sogar mit 19 800 ermittelt. Die Werte um 8000—11 000 dürften die Mittelwerte für die weißen Blutkörperchen bedeuten.

Daß in den Angaben über die Lymphozyten so weite Grenzen genannt werden, findet seine Erklärung wohl in der Hauptsache darin, daß über die Differenzierung zwischen großen Lymphozyten und Monozyten sowie den sogenannten Übergangsformen auch heute noch Unklarheiten bestehen. KLIENEBERGER und CARL (36) schreiben dazu: „Jedenfalls ist die Abgrenzung der großen Lymphozyten gegenüber den (mononukleären und) Übergangsformen recht schwierig bezw. von der persönlichen Auffassung abhängig". MAYERSON (49) geht einer

Entscheidung dieser Frage aus dem Wege, indem er die Monozyten und Lymphozyten offensichtlich als kleine und große einkernige Zellen bezeichnet und mit 20 % bezw. 4 % angibt.

Bei den Monozyten bewegen sich die Schwankungen zum größten Teil in physiologischen Grenzen von durchschnittlich 4 bis 8,3 %. Wenn man bei den letzteren Autoren die Monozyten und Übergangsformen als eine Zellart rechnet, so decken sich die Zahlen mit den allgemein gültigen.

Die Werte für die neutrophilen Leukozyten liegen ebenfalls in recht weiten Grenzen. Die größten Differenzen beobachtet KIEBACK (35) mit 46—81 %. Die Zahlen um 58—65 % sind nach den obigen Angaben die Mittelwerte, die besonders in den Arbeiten von den Vertretern der Bürker'schen Schule wie KUHL (40), HERREL (24), aber auch von UNGLERT (72), WENKE (74), BECKER (5), HINZ und SCHRÖDER (25) und in den Büchern von KLIENEBERGER und CARL (36) sowie bei WIRTH (78) zu lesen sind.

Was die Aufstellung der Prozentzahlen für die Eosinophilen betrifft, so lassen sich diese weite Spannungen wohl daraus erklären, daß im Großen und Ganzen das weiße Blutbild bei parasitärem Befall des Hundes leicht mit einer Vermehrung der eosinophilen Zellen antwortet. Wenn SOSESTVENSKY und SACHAROW (67) oder KLIENEBERGER und CARL (36), HERREL (24) und KUHL (40) 7,2—13 $^3/_7$ % Eosinophile angeben, dann wären vielleicht diese Zahlen damit zu erklären, daß ein den obengenannten Autoren nicht bekannter Wurmbefall vorgelegen hat. Zahlen um 2—4 % sind in allen übrigen Arbeiten als Normalwerte aufgeführt.

Die basophilen Zellen werden durchweg nur in ganz vereinzelnen Fällen angetroffen und dann auch nur bis zu 0,5 %.

Als mittleren Hb-Wert geben WIRTH (78) 60—80° Sh und MALKMUS-OPPERMANN (46) 55—60° Sh. an. Eine der ältesten Angaben über den Hb-Gehalt des Blutes beim Hund sind die von G. A. MÜLLER (52), der für 100 g Blut 9,77 g Oxyhämoglobin errechnete. Diese Zahl wird durch BÜRKER (6) und KUHL (40) für zu niedrig abgelehnt; sie gelangten in ihren Messungen zu dem Ergebnis, daß der mittlere Wert bei 15,8—15,9 g liegt. ABDERHALDEN (1) notierte bei zwei Hunden 13,3 und 14,6 g Hb. Weitere Hb-Bestimmungen wurden von MARLOFF (48) mit 16,9 g (nach Bürker) und HOFMANN (29) vorgenommen, der noch höhere Werte als beim Pferde errechnete und durchschnittlich über 100—110° Sh kommt. HUBER (31) untersuchte vergleichend den Hb-Gehalt mit den geläufigsten Methoden. Als relativen Hb-Wert fand er bei einem Hund 97° Sh, in absoluten Hb-Wert umgerechnet, 16,8 g in 100 ccm Blut und 17,8 g nach Bürker, bei einer Hündin, die vor 8 Tagen geworfen hatte, einen wesentlich geringeren Hb-

Gehalt mit 61 ° n. Sh., umgerechnet in absoluten Wert 10,6 g, und 10,8 g nach Bürker. Wie HUBER (31) betont, ist der Begriff „normaler Hb-Gehalt" nicht zu eng zu begrenzen, da er den verschiedenen Momenten wie die roten Blutkörperchen (Alter, Geschlecht, Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme, Trächtigkeit und klimatische Verhältnisse) wesentlich unterworfen ist.

Ehe auf das Schrifttum über das pathologisch veränderte Blut eingegangen wird, halte ich eine Uebersicht über die Beobachtungen beim Blutbild des Menschen für angebracht, besonders bei den Erkrankungen, die eine gewisse Verwandtschaft mit solchen des Hundes zeigen. Ich denke vornehmlich an Organstörungen allgemeiner Art und insbesondere an Infektionskrankheiten, wie Tuberkulose, Grippe, Encephalitis epidemica, aber auch an bösartige Geschwülste, Hauterkrankungen, Parasitenbefall jeglicher Art und andere Störungen. Anbetracht der Fülle der hierüber verfaßten Arbeiten seien im Rahmen dieser Arbeit nur die grundlegendsten Beobachtungen einiger Autoren genannt. — Bei der Tuberkulose der Menschen beobachtete ARNETH (3) eine mehr oder weniger starke Verminderung der Leukozytenzahl und eine schwere Veränderung des neutrophilen Blutbildes, eine Anisohypozytose. Die subakuten Fälle, die zum Exitus letalis führten, waren mit keiner oder nur einer mäßigen Leukozytenvermehrung verbunden. Das neutrophile Blutbild befand sich in einer bis zum Tode unaufhaltsam fortschreitenden progressiven Zersetzung. Bei der chronischen Lungentuberkulose beobachtete er eine scharf an der oberen Grenze der Norm verlaufende Leukozytenzahl, bei schweren Fällen eine „Verschiebung nach links". Bei ganz chronischen Fällen bestand eine geringe bis mittelgradige Leukozytose.

GRAWITZ (20) schreibt von einem gelegentlichen Auftreten von Leukozytose im ersten Stadium der Lungentuberkulose, während sie sich im Stadium der Kavernenbildung etwas häuft, jedoch auch in einzelnen Fällen ausbleibt.

NAEGELI (53) schließt sich im Großen und Ganzen der Ansicht von GRAWITZ (20) an. Bei schweren fieberhaften Erkrankungen wurde von ihm öfter eine Abnahme der Erythrozyten und des Hämoglobins beobachtet. In der Regel bestand aber eine neutrophile Leukozytose, verbunden mit starker Verminderung der Eosinophilen und Lymphozyten. Die Zahl der eosinophilen Zellen wurde in manchen Fällen auch in normalen Grenzen beobachtet. Im übrigen sollen Komplikationen erhebliche Veränderungen in verschiedener Richtung im Blutbild erzeugen.

Von H. HIRSCHFELD (26) wurde im ersten Stadium der Lungentuberkulose in günstigen Fällen eine deutliche absolute und relative Vermehrung der Lymphozyten gesehen, deren Fehlen und Neutrophilie, verbunden mit einer Leukozytose, prognostisch ungünstig zu werten sei, ebenso wie geringe Mengen von

Eosinophilen oder sogar Aneosinophilie, während normale und hohe Zahlen günstig zu beurteilen seien.

Im Gegensatz zu GRAWITZ (20) bestehen nach HIRSCHFELD (26) in schweren Fällen von käsiger Pneumonie mit Kavernenbildung immer neutrophile Leukozytosen mit deutlicher Linksverschiebung. Die Monozyten sind bei akuten tuberkulösen Prozessen in erhöhtem Maße, bei chronischen tuberkulösen Erkrankungen mit niedrigen, normalen und selbst hochnormalen Zahlen beteiligt.

Von DOMARUS (11) schließt sich in seinen Beobachtungen eng an die NAEGELI'S (53) an.

In der Frage des Blutbildes bei Pneumonien stimmen fast sämtliche Autoren (ARNETH (3), NAEGELI (53), SCHILLING (61), GRAWITZ (20), FREI und PFENNINGER (17), LUSTIG (44) und HIRSCHFELD (26)) im allgemeinen darüber überein, daß die meisten Fälle mit einer Vermehrung der Leukozyten und zwar vorwiegend der Neutrophilen verlaufen. Die Eosinophilen fehlen fast ganz. Nach S. MEYER (50) soll überhaupt ein gewisser Antagonismus zwischen neutrophilen und eosinophilen Zellen bestehen. Die Monozytenwerte gehen parallel mit den Werten der Neutrophilen, sie sind daher oft absolut erhöht.

Bei schweren Fällen der Pneumonie treten nach den Untersuchungen von SCHILLING (61) starke Neutrophilieen mit vielen regenerativen Zellen auf. Die Lymphozytopenie ist in der Regel ein ständiges Begleitsymptom ausgesprochener Neutrophilieen, ebenso wie die Monozytosen.

Mit dem Satz von GRAWITZ (20): „Bei septischen Erkrankungen gehört die Leukozytose zu den häufigsten Erscheinungen" ist der Charakter des Blutbildes klargestellt. Besonders die Neutrophilen verursachen diese Leukozytose, die in den meisten Fällen mit einer eosinophilen Leukopenie einhergeht, wie dies FREI und PFENNINGER (17) beobachten. Was die leichten Fälle betrifft, sind die verschiedenen Autoren (NAEGELI (53), LATZEL (41), HIRSCHFELD (26), SCHILLING (61) und DOMARUS (11)) derselben Ansicht. Nach längerer Krankheitsdauer und in schweren Fällen kommt es meistens zu einer starken Anämie. Aber auch die Gesamtzahl der Leukozyten erfährt nach HIRSCHFELD (26) eine Verminderung, die parallel zur Schwere der Krankheit verläuft.

Über das Verhalten der Monozyten bestehen keine einheitlichen Meinungen. So schreibt HIRSCHFELD (26), daß die Monozyten bald verringert, bald vermehrt sein können. Bei schweren Sepsisfällen wird allgemein eine Monozytopenie beobachtet, während das verstärkte Auftreten der Monozyten als günstiges Zeichen zu bewerten ist. Bei allen septischen Prozessen mit mehr

günstiger Prognose wird die Feststellung gemacht, daß reichlich unreife Formen in den Kreislauf geworfen werden, also eine Verschiebung nach links eintritt (SCHILLING (61), LATZEL (41), HIRSCHFELD (26), DOMARUS (11)).

Bezüglich der menschlichen Grippe, die in mancherlei Beziehung in ihrem Symptomenkomplex mit der Hundestaupe übereinstimmt, das Folgende: Bei Beginn der Krankheit (NAEGELI (53) geht die absolute Zahl der weißen Blutkörperchen zurück, woran sich alle Arten der Leukozyten beteiligen. Die Kurve der Lymphozyten steigt dann wieder bis zur Norm, um dann wiederum abzufallen. Die Zahl der neutrophilen Leukozyten fällt ebenfalls ab. Dann nehmen die Zellen wieder zu und machen einer Leukozytose Platz. Nach der Leukopenie treten jugendliche Elemente wie stabkernige Zellen, Metamyelozyten und reife Myelozyten auf. Die Inkonstanz des Blutbildes bei Grippe gibt NAEGELI das Recht zu der Behauptung: „Differentialdiagnostisch ist eine Krankheit mit konstanter Leukozytose als Grippe sicher abzulehnen".

Es ist vielleicht etwas gewagt, einen Vergleich zwischen der Encephalitis epidemica und der nervösen Staupe der Hunde zu ziehen. Es besteht jedoch eine Gleichheit im Blutbild in dem fast völligen Fehlen von Blutveränderungen (NAEGELI (53)), worauf später noch bei der Literatur der nervösen Staupe hingewiesen ist. SCHILLING (61) schreibt von einer Neutrophilie ohne Kernverschiebung bei chronischen Fällen. Alle anderen Autoren teilen die Ansicht NAEGELIS (53).

Die bösartigen Geschwülste, Carzinome u. a., verursachen in den meisten Fällen Anämie und Absinken des Hb-Gehaltes. Die roten Blutkörperchen verändern sich mannigfaltig. So beobachtet NAEGELI (53) blaß gefärbte rote Blutkörperchen, ebenso kleine Zellen, öfter Polychromasie und basophile Tüpfelung. Auch finden sich vereinzelt Normoblasten und Zellen mit Kernresten. Das weiße Blutbild (NAEGELI (53), SCHILLING (61), HIRSCHFELD (26)) zeigt keine Einheitlichkeit. Doch sind erhöhte Werte für Leukozyten, besonders der Neutrophilen und in geringem Grade der Monozyten die Regel. Liegt der Sitz des Tumors im Knochenmark, dann werden zahlreiche Myelozyten in die Blutbahn geschwemmt.

Bei Wurmbefall u. anderen parasitären Erkrankungen stimmen so ziemlich alle Autoren darin überein, daß bei den meisten Darmparasiten eine deutliche Eosinophilie besteht, die in Fällen hochgradigen Befalls mit einer Anämie verbunden ist. Taenia solium und Botriocephalus latus sollen nach eigenen Beobachtungen von GRAWITZ (20) eine Ausnahme machen und ohne Eosinophilie verlaufen. Dieselben Beobachtungen konnten auch bei einigen Pferden mit starkem Ascaridenbefall in der hiesigen Klinik gemacht werden. Wenn ein normaler Befund von

Eosinophilen einen Wurmbefall nicht ausschließt, so bedeutet doch nach vorherrschender Ansicht eine hochgradige Eosinophilie einen wichtigen Fingerzeig für Parasitenbefall.

GRAWITZ (20), SCHILLING (61) und DOMARUS (11) stellten mehr oder weniger starke Eosinophilieen bei Hauterkrankungen jeglicher Art fest.

Die Nierenerkrankungen verursachen nach HIRSCHFELD (26) im allgemeinen keine Blutveränderungen; er führt aber einige Autoren wie PIERACCINI (57), SABRAZES (59) und LESSON (43) an, die bei chronischen Nephriden eine Verminderung oder sogar ein Fehlen der Eosinophilen, und andere wie FINGERT und KOLLERT (16), die bei 50 % der akuten Nierenerkrankungen eine Eosinophilie beobachtet haben. Bei akuten und chronischen Nierenleiden sollen gelegentlich Leukozytosen aufgetreten sein. SCHILLING (61) stellte Neutrophilieen ohne Verschiebungen fest.

Darmkatarrhe haben nach SCHILLING (61) eine Vermehrung der Neutrophilen zur Folge, die, solange die Erkrankung noch geringgradig ist, ohne Verschiebung nach links verläuft, jedoch in schweren Fällen von Störungen im Verdauungsapparat und auch der Leber mit einer regenerativen Verschiebung von über 5 % verbunden ist.

Auf die Beobachtungen in der Humanmedizin baute sich größtenteils die Forschung in der Tierheilkunde auf, insbesondere die Aufstellung des Blutbildes vom Hund. Die Erfolge der Humanmediziner auf dem Gebiete der Blutforschung, die Erkenntnis über den Wert dieses Teiles der Diagnostik gab auch der Veterinärmedizin die Anregung zu intensivster Arbeit in dieser Richtung.

Die bekannteste Blutkrankheit, vielleicht auch die häufigste beim Hund, ist die Leukämie, die in zahlreichen Arbeiten und Lehrbüchern einheitliche Beurteilung gefunden hat.

Man unterscheidet heute allgemein als lymphatische Leukämie oder Lymphadenose eine Erkrankung des lymphatischen Gewebes mit Wucherung der lymphatischen Zellkomplexe und Vermehrung der Lymphozyten von der myeloischen Leukämie oder Myelose, die eine Erkrankung des myeloischen Gewebes mit Wucherung der reifen (polymorphkernischen Leukozyten, Myelozyten) und unreifen Zellen (Myeloblasten) ist (Fröhner). JAKOB (33) macht in seinem Lehrbuch über „die inneren Krankheiten des Hundes" im allgemeinen dieselben Angaben wie WIRTH (79), auch die Zahlenwerte der Leukozyten decken sich in ihrer großen Variabilität mit denen von WIRTH (79). Bei Lymphadenosen beobachtet Wirth gewöhnlich Zahlenwerte von 20—100 000 Leukozyten, die von CESARIS (9) mit 220 000 und WEIL und CLERC (74) mit 320 000 Leukozyten, in einem seltenen Falle, von Wirth selbst beobachtet, mit

600 000 übertroffen werden. Die Lymphozyten sind nach Wirth bis zu 93 %, in dem Falle Weils und Clercs bis zu 88 % vertreten. Die Lymphozyten weisen durchweg Jugendformen auf; die Neutrophilen und Eosinophilen treten meistens relativ vermindert auf.

Bei der myeloischen Leukämie, die nach WIRTH (79) und JAKOB (33) bei weitem (bis zu 80 %) die lymphatische Leukämie übertrifft, sind die Leukozyten bis zu 40 000 beobachtet worden, nur sehr selten sah Wirth 80–165 000. Die Neutrophilen sind in den meisten Fällen die hauptbeteiligten Zellformen (mit 80 bis über 90 %), während die Lymphozyten relativ und absolut verringert sind. Die Eosinophilen sollen wiederum nach WIRTH anfänglich noch vorhanden sein, später aber verschwinden und die Monozyten häufig hohe Werte (bis zu 10 %) aufweisen. Die Zahl der roten Blutkörperchen sind meistens vermindert — LELLMANN (42) beobachtete unter 1 Million - -; es besteht das Bild einer ausgesprochenen Anämie. Zahlreiche andere Arbeiten über die Leukämie sollen unerwähnt bleiben, da leider keine hämatologischen Untersuchungen bei den an Leukämie erkrankten Hunden möglich war und sich die Schrifttumsangaben lediglich auf Fälle beschränken, die zur Gegenüberstellung mit den Untersuchungsergebnissen nachfolgender Arbeit nötig sind.

Die verbreitetste Krankheit des Hundes ist die Staupe, Morbus infectiosus canis. Begreiflicherweise sind über die Blutveränderungen bei der Staupe zahlreiche Untersuchungen angestellt worden. PIRKER (58) befaßte sich in seiner Dissertation speziell mit dieser Aufgabe und kam zu folgendem Ergebnis: Das rote Blutbild wies in schweren Fällen die Erscheinungen einer Anämie auf. ALBERTELLI (2) hat dagegen keine Veränderungen des roten Blutbildes feststellen können. Auch der Hb-Gehalt ist wesentlich niedriger als der durchschnittliche Normalwert. Der Blutfarbstoffgehalt ist nach HOFMANN (29) ziemlich inkonstant. Regenerative Zellen, Erythroblasten mit pyknotischem Kern wurden in vielen Fällen nachgewiesen. Nach ORLOV (54) ist die Zahl der Erythrozyten fast unverändert. Die Untersuchungen von WIRTH (78) und MALKMUS-OPPERMANN (46) decken sich für das rote Blutbild genau mit dem von PIRKER (58).

Das weiße Blutbild zeigt in der Regel eine Leukozytose, deren höchster Stand mit 47 000 Leukozyten angegeben ist. Besonders bei schweren Lungenentzündungen bleibt die Leukozytose bis zum Tode bestehen. Kurz vor dem Tode beobachtete PIRKER (58) einen Leukozytensturz. WENKE (75) stellte im Anfangsstadium einen deutlichen Rückgang aller Leukozyten fest, jedoch im weiteren Verlauf wie alle anderen Autoren eine Zunahme derselben (MEYER (50), SCHRODER (63), ORLOV (54), SCHWAB (65), HINZ (25) und WIRTH (78). OPPERMANN (46) hält bei erheblichen klinischen Erschei-

hungen einen nur geringen Leukozytenanstieg (ca. 15 700) für prognostisch ungünstig. In der Hauptsache sind die Neutrophilen an der Leukozytose beteiligt. PIRKER (58) zählte 80—96 % Leukozyten, wobei eine Zellverjüngung in Form der Stabkernigen und Metamyelozyten, demnach eine Verschiebung nach links auftrat. Parallel mit der Neutrophilie zeigte sich eine Monozytose, während die Lymphozyten prozentual vermindert, aber absolut in normaler Anzahl vorhanden waren. In der Rekonvaleszens trat wieder Lymphozytose auf.

Die eosinophilen Zellen und Mastzellen sind vermindert bzw. überhaupt nicht vorhanden, dagegen ist ein vermehrtes Wiederauftreten von Lymphozyten prognostisch günstig zu bewerten. Diese Beobachtungen decken sich ziemlich mit denen von WENKE (75), der bisweilen auch nur eine Vermehrung der Lymphozytenzahl feststellte, und vollständig mit denen von MEYER, SCHRÖDER, ORLOV, WIRTH und MALKMUS-OPPERMANN. Auch HINZ und SCHRÖDER (25) stellen ähnliche Zahlenwerte auf; die Monozyten jedoch sind relativ vermindert (2,5 % bei 47 000 Leukozyten), welche Ansicht auch SCHWAB (65) vertritt.

Im Blut der mit nur nervöser Staupe erkrankten Hunde sind einheitlich keine wesentlichen Abweichungen von der Norm beobachtet worden. Nur ALBERTELLI (2) berichtet von einer Leukopenie. Interessant sind die Aufzeichnungen von SABRASÈZ und MURATET (60), die bei fünf mit schwerer nervöser Staupe behafteten Hunden Untersuchungen anstellten und folgendes Ergebnis hatten: Bei einem Hund zeigt sich eine Anämie mit normoblastischer Reaktion, in einem zweiten Falle eine leichte Anisozytose und Polychromasie. Die absolute Zahl der weißen Zellen ist in drei von vier Fällen vermehrt. Im übrigen ähnelt das Blutbild der mittelschweren katarrhalischen und gastrischen Form der Staupe.

Über Blutbefunde bei der sogenannten Stuttgarter Hundeseuche haben WIRTH (78) und UNGLERT (72) berichtet. WIRTH beobachtete bei den 19 Fällen, die in der Wiener Klinik zur Untersuchung kamen, stets eine Eindickung des Blutes, also Erhöhung der Erythrozytenzahl und des Hb-Gehaltes. Er wies in einigen Fällen mehr als 11 Millionen Erythrozyten und bis zu 125% Hb (n. Sahli) nach. Diese Zahlen schrieb WIRTH vorwiegend der bestehenden Niereninsuffizienz zu. Kurz vor dem Tode sind dann in manchen Fällen die Werte bis zu 4—5 Millionen gesunken. Auch die Leukozyten erfahren nach WIRTH eine Vermehrung bis zu 50 000, um dann kurz vor dem Tode einer Leukopenie Platz zu machen. In der Hauptsache sind die Neutrophilen an der Vermehrung der weißen Blutkörperchen beteiligt (bis zu 94 %), die in vereinzelten Fällen stabkernig und metamyelozytär sind. Die Monozyten sind ebenso wie die Neu-

trophilen bis auf 22 % vermehrt, während die Eosinophilen und Lymphozyten relativ, oft aber auch absolut vermindert sind.

UNGLERT (72) hatte Gelegenheit, vier an Stuttgarter Hundeseuche erkrankten Tiere hämatologisch zu untersuchen. Er kam dabei zu dem Ergebnis, daß sowohl das rote Blutbild als auch die Leukozytenzahl keine absonderlichen Abweichungen von der Norm aufweisen. In drei Fällen waren die Monozyten bis zu 18,1 % bzw. 21,2 % bzw. 25,1 % erhöht. Die Lymphozytenzahl dagegen bewegte sich zwischen 8,4 und 9,4 %, was immerhin eine starke Verminderung bedeutet. Das Bild der Lymphopenie und der Monozytose entsprach der Schwere der Erkrankung.

Die Tuberkulose der Hunde zeigt in ihrem Blutbild mannigfache Veränderungen. So bemerkte WETZEL (76) bei einem an Tuberkulose erkrankten Hund eine Verminderung der Erythrozyten um ungefähr die Hälfte des normalen Wertes. Trotzdem konnte normaler Hb-Gehalt (90 % n. Sh.) festgestellt werden. Auf Grund von Blutuntersuchungen bei 13 Hunden mit fortgeschrittener Tuberkulose kennzeichnet FRISCH (18) das Blutbild wie folgt: Die Erythrozyten und der Hb-Gehalt sind zahlenmäßig wenig verändert, manchmal vermehrt. Es besteht stets eine Anisozytose und Oligochromasie. Die Zahl der Leukozyten ist stets vermehrt, besonders bei akuten Krankheitserscheinungen mit 20—43 000 Leukozyten, wovon 87—95 % auf die Neutrophilen entfallen. Die Lymphozyten sind absolut und relativ vermindert, die Eosinophilen fehlen gänzlich, während die Monozyten ebenso wie die Neutrophilen eine absolute, hin und wieder auch eine relative Vermehrung erfahren. Bei Akropachie konnte FRISCH eine Eosinophilie mit 1,8—3 % feststellen.

HINZ und SCHRODER (25) haben mehrere Blutuntersuchungen bei tuberkulös erkrankten Hunden ausgeführt und annähernd normale Werte gefunden: Rote Blutkörperchen durchschnittlich 6 Millionen, weiße Blutkörperchen 11 500. Davon entfallen auf die polymorphkernigen Leukozyten 70 %, auf die Monozyten 3 %, die Eosinophilen 1 %, die Lymphozyten 21 % und die Übergangsformen 5 %. Rotes und weißes Blutbild weisen demnach keine allzu großen Veränderungen auf, die zur Diagnose Tuberkulose berechtigen würden.

Die katarrhalische Form der Pneumonie hat nach MONVOISIN (51) und HOFMANN (29) eine Verminderung der roten Blutkörperchen und des Hb-Gehaltes zur Folge.

UNGLERT (72) beschreibt einen Fall von Aszites beim Hund und stellte dabei fest, daß mit Ausnahme des Fehlens von den eosinophilen Zellen keine wesentlichen Verschiebungen der normalen Zahl eingetreten sind.

Die Beobachtungen bei Wurmbefall sind durchweg übereinstimmend. KNOBLAUCH (37) stellte bei einem Hund mit Taenia cucumerina Eosinophilie, Verminderung der Neutrophilen

und Anstieg der Lymphozyten (bis zu 50 1/3 %) fest. Dieselben Befunde erhielt BECKER (5), der bei Ascariasis in der Gesamtzahl der Erythrozyten und Leukozyten keine Veränderungen bemerkte, dagegen bei ganz jungen Hunden unter 3 Monaten 4,9 % Eosinophile und bei älteren Hunden eine stärkere Eosinophilie (bis zu 8,3 %) wahrnahm. Die Neutrophilen und Monozyten zeigten entsprechenden Rückgang, die Lymphozyten bei jüngeren Tieren starken Anstieg, bei älteren nur unwesentliche Vermehrung. Mit diesen Feststellungen stimmen JAKOB (33), MEYER (50), WIRTH (78), MALKMUS-OPPERMANN (46), FRÖHNER-ZWICK (19), HUTYRA-MAREK (32) und MONVOISIN (51) überein. WIRTH hebt nur hervor, daß gelegentlich bei Wurmbefall die Eosinophilen in normaler Zahl vorhanden sind oder gänzlich fehlen können, was mit geringer oder ganz starker Invasion zusammenhängt.

Daß bei der Ascariasis der Pferde in hiesiger Klinik Eosinophilie vermißt wurde, darauf ist schon hingewiesen. Auch WESTER konnte dies für das Pferd bestätigen.

Die Blutuntersuchungen bei Hauterkrankungen zeigen bei allen Autoren dasselbe Ergebnis, es besteht meistens Eosinophilie. KIEBACK (35) fand bei der Sarkoptes- und Akarusräude (Demodicosis) keine Abweichungen von der Norm der Anzahl der roten Blutkörperchen. Das weiße Blutbild ist durch eine Leukozytose bis zu einer Menge von 24 316 Zellen charakterisiert. Die Lymphozyten sind bis auf 30 % gestiegen, ebenso sind die Eosinophilen mit 4,8—6,5 % deutlich vermehrt. Die Neutrophilen weisen eine relative Verminderung auf. Auch TOMASCHEK (70) fand bei akuten Ekzemen, bei Demodicosis und bei Akne Leukozytosen von 14 600 bzw. 17 450 bis zu 26 000 bei der Akne. Diese Leukozytose ist in erster Linie auf eine absolute und relative Vermehrung der polymorphkernigen neutrophilen Leukozyten (durchschnittlich 70—74 %) zurückzuführen, während bei Demodicosis die Prozentzahl dieser Zellen am geringsten (durchschnittlich 68,4 %), jene der Lymphozyten am höchsten ist (durchschnittlich 21,8 %). Bei chronischen Ekzemen und Scabies ist mit einer Ausnahme keine Leukozytose nachzuweisen. Die Eosinophilen sind bei allen Fällen absolut und relativ erhöht (zwischen 5,4 % und 7,0 %). Bei Akne zeigt sich nur eine absolute Vermehrung. Die Zahl der Mastzellen ist etwas erhöht (durchschnittlich 0,3—0,5 %).

JONESCU (34) stellte fest, daß die Eosinophilie bei dem Ekzem größer ist (bis zu 24 %) als bei der Räude (bis zu 8 %) und nicht im direkten Verhältnis zur Schwere der Krankheit steht. WIRTH (79) kommt zu denselben Ergebnissen wie die obengenannten Autoren.

HOFMANN (29) untersuchte den Hb-Gehalt bei Ekzemen und fand eine Zunahme des Blutfarbstoffes.

Bei der Sepsis besteht nach WIRTH (78) gewöhnlich eine Anämie und nebenbei je nach der Schwere der Erkrankung entweder eine Leukopenie oder eine Leukozytose. Die Neutrophilen sind meistens vermehrt und weisen regenerative Jugendformen auf. Verfasser verweist auf LATZEL (41), der eingehend die Sepsis und ihr Blutbild bei Menschen bearbeitet hat und hält den Befund auch für Tiere zutreffend.

Die Nephritis verändert nach den Untersuchungen von STILLER (68) in keinem bestimmten Sinne das Blutbild. Es scheint wohl, als ob die Nierenerkrankungen eine geringe Vermehrung der Neutrophilen hervorrufen würden und stets von einer Lymphopenie begleitet seien. Auch tritt manchmal eine Eosinophilie auf, aber die Ergebnisse weisen durchaus kein spezifisches Blutbild auf. STILLER kommt zu der Folgerung, daß bei Nephritiden des Hundes gar keine oder nur sehr geringe Veränderungen des Blutbildes zu sehen sind und wenn wirklich, dann im Sinne einer Neutrophilie und Lymphopenie, bisweilen einer Eosinophilie.

Bei Lebererkrankungen fand WIRTH (78) eine Vermehrung der roten Blutkörperchen und eine solche der Neutrophilen.

Der Blutfarbstoff erfährt nach HOFMANN (29) bei Gastroenteritis akuta eine Zunahme, bei chronischem Magen- und Darmkatarrh keine Veränderungen.

Zusammenfassend kann man sagen, daß wohl recht zahlreiche übereinstimmende Gesichtspunkte zwischen der Humanhämatologie und der Tierbluforschung bestehen. Im Folgenden seien nun die eigenen Untersuchungsergebnisse wiedergegeben und erläutert.

Untersuchungsmethoden.

Für die Untersuchungen der kranken Hunde wurden mit vier Ausnahmen (Nr. 5, 15, 29 u. 30) Venen- und Herzblut zur Untersuchung entnommen.

Bei 26 Tieren wurde anschließend sofort die Tötung mit 50 % Chloralhydrat intracardial vorgenommen, um nach der Sektion ein klares Bild über die Erkrankung des Patienten zu haben. Zur Untersuchung kamen in den meisten Fällen moribunde Tiere oder solche, bei denen eine Behandlung zu kostspielig gekommen wäre. Einige Hunde wurden mit dem Ersuchen zur Tötung in die Klinik eingeliefert.

Nach der klinischen Untersuchung wurde die Gegend an der Vena saphena von Haaren befreit und mit Alkohol gereinigt. Der Oberschenkel wurde dann komprimiert, sodaß die Vene deutlich hervortrat. Mit einer sterilen Injektionsnadel wurde dann genügend Blut entnommen, um alle Methoden der Untersuchung (4 Blutausstriche zur Differenzierung, Hb-Bestimmung nach Bürker und Sahli, Blutzählung nach Bürker) vornehmen zu können. Anschließend wurde sofort nach Anfertigung der Blutausstriche auf Objektträger und nach Verteilung der einzelnen Blutmengen zur Zählung, Differenzierung und Hb-Bestimmung in ihre Lösungen, die Blutentnahme aus dem Herzen vorgenommen.

Im 5. oder 6. Interkostalraum links, an der Stelle des deutlichsten Herzschlages, wurde mit einer ca. 8 cm langen Injektionsnadel das Herz punktiert und das Blut mit einer Spritze aufgezogen und sofort in Paraffintrögchen gefüllt. Mit einer bereitliegenden Spritze mit 20 ccm der 50 % Chloralhydratlösung wurde durch dieselbe Nadel die schmerzlose Tötung intracardial ausgeführt. In der Zwischenzeit wurde wie beim Venenblut die Blutuntersuchung vorbereitet.

Bei der Zählung der roten Blutkörperchen wurde nach der Vorschrift von BÜRKER (7) verfahren. Die 4975 cmm Verdünnungsflüssigkeit nach Hayem wurden mit 25 cmm Blut versetzt und somit eine 200fache Verdünnung hergestellt. Nach ca. 2 Minuten langem vorsichtigem Umschütteln nach der Bürkerschen Vorschrift konnte die vorher gut gereinigte Zählkammer gefüllt werden. Mit Okular 3 und Leitz-Objektiv 4 wurden dann 160 Quadrate ausgezählt. Da der Raum über einem der kleinen auszuzählenden Quadrate 1/4000 mm^3 beträgt, das ausgezählte Volumen also bei 80 Quadraten 80/4000 = 1/50 mm^3, enthält somit 1 mm^3 des verdünnten Blutes 50 mal und 1 mm^3

des unverdünnten Blutes 50 mal 200, also 10000 soviel Blutkörperchen als in 80 Quadraten gezählt werden. Bei den nachfolgenden Untersuchungen wurde aber das doppelte an Quadraten ausgezählt, sodaß das Ergebnis der Zählung nur durch 2 und noch durch 100 dividiert zu werden brauchte, um den Wert in Millionen zu erhalten.

Die Zählung der weißen Blutkörperchen wurde ebenfalls streng nach der Vorschrift von Bürker gehandhabt. 475 mm^3 Verdünnungsflüssigkeit nach Türk wurde mit 25 mm^3 Blut versetzt und damit eine 20fache Verdünnung hergestellt. Bei der Mischung wurde genau so verfahren wie bei der Zählung der roten Blutkörperchen. Da bei der geringen Anzahl der Leukozyten und ihrer ungefähr doppelten Größe die Höhe der Zählkammer dieser angepaßt werden muß, wurde ein mit einem 0,100 mm tiefen Einschliff versehenes Deckglas aufgelegt, sodaß die Kammerhöhe 0,200 mm betrug. Da der Raum über einem Quadrat 1:125 mm^3 groß ist, war es zweckmäßig, 125 Quadrate auszuzählen, sodaß man die Summe der gezählten Leukozyten nur noch mit 20 zu multiplizieren brauchte, um die Anzahl der weißen Blutkörperchen in 1 mm^3 Blut zu erhalten.

Zur Hb-Bestimmung wurden bei allen Untersuchungen der Hämoglobinometer nach Sahli und von Fall 14 ab außerdem der neukonstruierte Orthohämometer nach Bürker verwendet. Das Prinzip des Orthohämometers ist kurz von Bürker im Folgenden charakterisiert: Der Apparat ist ein Eintauchkolorimeter und ist dem großen Apparat mit völlig symmetrischem Strahlengang nach Bürker nachgebildet; die völlige Symmetrie ist aber hier nicht erforderlich. Als Vergleichslösung wird eine auf absolute Werte geeichte Lösung echten reduzierten Hämoglobins in 10,0 mm Schichtendicke verwendet. Das 100fach mit 0,1 % Sodalösung verdünnte Blut wird mit einigen Körnchen Natriumhydrosulfit, $Na_2S_2O_4$, reduziert und mit Hilfe eines Eintauchstabes diejenige Schichtendicke hergestellt, bei der Versuchs- und Vergleichslösung gleich gefärbt erscheinen. Die Konzentration in diesen Lösungen verhält sich dann umgekehrt proportional wie die zugehörigen Schichtendicken.

Bei Verwendung von 0,1 % Sodalösung wurden in den Versuchen keine gleichen Farbtöne erreicht, erst eine 0,01 % Lösung ergab den gewünschten Farbton für das reduzierte Hb. Der Hergang der Hb-Bestimmung ist kurz folgender: 25 mm^3 Blut werden mit 2475 mm^3 Sodalösung verdünnt. Davon bringt man zuerst die eine Hälfte in den Glasbecher und versetzt sie mit einigen Körnchen Natriumhydrosulfit. Dann wird ein optisch reiner Glasstab in diese reduzierte Verdünnung eingetaucht. Durch zwei Öffnungen, die durch Fresnel'schen Prismen fast bis zur Berührung genähert werden, sieht man in der einen Öffnung die Vergleichslösung, in der anderen die Versuchsfarbe. Durch Eintau-

chen des Glasstabes stellt man eine solche Schichtendicke her, daß in den beiden Öffnungen gleiche Farbtöne zu sehen sind. Die Schichtendicke aber wird an der Millimeterscala abgelesen, die auf dem Metallstab rechts neben dem Glasstab angebracht ist. Mit Hilfe eines Nonius ist die Ablesung auf 0,1 mm genau durchzuführen. Durch Auf- und Abführen des Metallstabes von „dunkler" zu „gleich" und von „heller" zu „gleich" kommt man zu der richtigen Einstellung. In vorliegender Arbeit wurde die doppelte Vergleichsflüssigkeit angesetzt, um genügend Einstellungen vornehmen und daraus einen ziemlich genauen Mittelwert für den Hb-Gehalt errechnen zu können. Die Blutverdünnung wurde in drei Teile geteilt und davon 10 Ablesungen vorgenommen. In folgender Weise kam man zum Mittelwert: Die Vergleichslösung enthält, wie das der Apparatur beigegebene Kärtchen angibt, 0,1541 g Hb in 100 ccm Blut, die zugehörigen Schichtendicke beträgt 10,0 und die gefundene sei S_1 genannt. Dann ist die gesuchte Konzentration

$$K_1 = \frac{0{,}1541 \cdot 10{,}0}{S_1}$$

d. h. K_1 in 100 ccm der 100fach verdünnten Vergleichslösung. Also beträgt der Hb-Gehalt in 100 ccm Blut $K_1 \cdot 100$.

Des weiteren wurde vergleichsweise der Hb-Gehalt nach Sahli bestimmt. Das Prinzip besteht bekanntlich darin, daß eine Blutlösung mit einer fertigen Vergleichsfarbe, die einer bekannten Hb-Menge entspricht, verglichen wird. Eine genaue Beschreibung erübrigt sich wohl, da dieser Hämometer allgemein wegen seiner schnellen Ablesung gebräuchlich ist. In das offene Röhrchen werden bis zum Teilstrich 10 ungefähr 2 Tropfen der 1/10 n Salzsäurelösung gegeben und dazu mit der Pipette 20 mm^3 Blut gebracht. Unter vorsichtigem Umdrehen wartet man 1 Minute, worauf man die Blutsalzsäuremischung mit Wasser solange versetzt, bis der Farbton der Stammlösung erreicht ist. Der Hb-Gehalt wird in relativen Werten nach Sahli (° nach Sh) abgelesen. Da nach BÜRKERS (8) Untersuchungen 100° n. Sh. 17,3 g Hb entsprechen, geschieht die Umrechnung des Hb-Wertes n. Sh. in den absoluten Oxyhämoglobingehalt in 100 ccm Blut nach der Formel

$$\frac{17{,}3 \cdot \text{gefundenem relativem Hb-Gehalt}}{100}$$

Abschließend sei noch gesagt, daß nach eigenen Beobachtungen der Bürker'sche Hämometer insofern genauere Werte liefert, als mit einer Blutmischung 10 und mehr Ablesungen erfolgen können, und man somit durch Mittelwerterrechnung ein genaueres Ergebnis bekommt. Die Berechnung mit dem Hämoglobinometer nach Sahli ist weniger zeitraubend, jedoch können nur die relativen Werte abgelesen werden, auch ist er mit anderen

Fehlerquellen behaftet, die HUBER (31) in seiner Dissertation eingehend erläutert hat.

Zur Färbung der Blutausstriche wurde die panoptische Färbung nach PAPPENHEIM mit May-Grünewald-Giemsa-Lösungen angewandt. Die Trockenpräparate wurden drei Minuten in der alkoholischen May-Grünewald-Lösung fixiert und durch Zusatz einer gleichen Menge Aqua dest. in dieser Lösung eine Minute lang gefärbt. Nach Abgießen dieser Lösung wurden die Präparate ohne vorheriges Abwaschen 12 Minuten lang mit der frisch angesetzten Giemsalösung (1 Tropfen Giemsa-Lösung auf 1 ccm Wasser) um- und nachgefärbt. Danach wurden sie mit Wasser abgespült und getrocknet.

Die einzelnen Zellbestandteile färbten sich nach dieser Methode wie folgt: Die Kernstrukturen und Kerne rötlich oder dunkelviolett, zuweilen beinahe schwarz; das Plasma der lymphoiden Zellen hellblau, das der Monozyten zeigte mehr einen graublauen Farbton. Das Plasma der Neutrophilen wurde schwach blau-rot gefärbt. Die Azurkörnelung und die neutrophilen Granula leuchteten mehr oder weniger rot. Die eosinophilen Granula zeigten bei obenbeschriebener Färbemethode entgegen den Angaben anderer Autoren mehr blaß kupferroten Farbton. Eine deutliche Abgrenzung der einzelnen Granula war nur in den wenigsten Fällen zu beobachten. Um bestehende Zweifel über die eosinophilen Zellen, die sich in manchen Fällen etwas undeutlich färbten, zu beheben, wurden bei einigen Versuchshunden Ausstriche mit Eosin-Methylenblau gefärbt, wobei sich die Granula deutlich kupferrot mit scharfen Grenzen abhoben. TALLQUIST und WILLEBRANDT (69) haben ebenfalls die Beobachtung gemacht, daß die Eosinophilen des Hundes eine sehr geringe Affinität für das Eosin haben. Gewöhnlich sollen nur die Konturen der Granula auftreten. Bei den wenigen Basophilen konnten blau-schwarze Granula festgestellt werden. Die roten Blutkörperchen waren durchweg rosarot gefärbt und die Blutplättchen bläulich mit einem Stich ins Rötliche, der Kern violett. Das Differenzieren der weißen Blutkörperchen wurde in üblicher Weise mit der Ölimmersion durchgeführt. Dabei kamen in den meisten Fällen 500 Leukozyten zur Auszählung. Die jeweilige absolute Zahl der einzelnen Leukozytenarten wurde prozentual umgerechnet.

Mit der doppelten Untersuchung und zwar von Herz- und Venenblut sollten zwei Ziele verfolgt werden: 1. etwaige Unterschiede festzustellen und 2. durch Zusammenzählen gute Mittelwerte zu erreichen.

Eigene Untersuchungen.

a) Gesunde Hunde.

Zu Anfang der einzelnen Untersuchungen sollen zuerst alle Blutbilder von Hunden zusammengefaßt werden, bei denen klinisch keine Veränderungen nachzuweisen waren. Die Blutentnahme fand jeweils um 9 Uhr statt.

Zeichenerklärung.

R. = Anzahl der Mill. Erythrozyten in 1 cmm Blut.
$Hb_{Sh.}$ = Hämoglobingehalt nach Sahli.
$Hb_{B.}$ = Hämoglobingehalt nach Bürker.
L. = Anzahl der weißen Blutkörperchen in 1 cmm Blut.
N. = Neutrophile Leukozyten.
St. = Stabkernige neutrophile Leukozyten.
Ly. = Lymphozyten.
M. = Monozyten.
E. = Eosinophile Leukozyten.
B. = Basophile Leukozyten.
r.W. = relativer Wert.
a.W. = absoluter Wert.

Fall I. 19. II. 35.

Versuchshund „Waldi". Schwarzer Dachshundrüde, Alter ca. $3^1/_2$ Jahre.

Blutbild.

	Herzblut	Venenblut	Durchschnitt
R.	7,39	6,79	7,09
$Hb_{Sh.}$	103%	105%	104%
L.	7 580	7 600	7 590
N.	64,0 %	67,4 %	65,70 %
St.	—	0,6 %	0,30 %
Ly.	22,8 %	18,5 %	20,65 %
M.	5,6 %	4,3 %	4,95 %
E.	7,6 %	9,2 %	8,4 %
B.	—	—	—

Fall II. 13. III. 35.

Deutsche Dogge, Rüde, Alter ca. 10 Jahre.

Blutbild.

	Herzblut	Venenblut	Durchschnitt
R.	7,455	7,86	7,6575
$Hb_{Sh.}$	104°	105°	104,5°
$Hb_{B.}$	16,75 g	17,12 g	16,935 g
L.	8 280	7 300	7 790
N.	74,4 %	73,2 %	73,8 %
St.	0,2 %	0,2 %	0,2 %
Ly.	16,4 %	17,0 %	16,7 %
M.	6,6 %	8,6 %	7,6 %
E.	2,4 %	1,0 %	1,7 %
B.	—	—	—

In den folgenden Untersuchungen von gesunden Hunden wurde nur Venenblut verwendet.

Fall III. 23. VII. 35.

Versuchshund „Möppi". Schäferhundbastard, Rüde, Alter ca. 4 Jahre.

Blutbild.

R.	6,78	Hbs_{h}	100°
L.	10 460	Hb_{B}	17,47 g
N.	70,8 %	M.	8,6 %
St.	—	E.	1,0 %
Ly.	19,6 %	B.	—

Fall IV. 24. VII. 35.

Versuchshund „Max". Dachshundbastard, Rüde, Alter ca. 3 Jahre.

Blutbild.

R.	6,955	$Hbs_{h.}$	110°
L.	3 820	$Hb_{B.}$	18,43 g
N.	68,0 %	M.	12,0 %
St.	—	E.	0,8 %
Ly.	19,2 %	B.	—

Fall V. 25. VII. 35.

Foxterrierhündin, Alter ca. 4 Jahre.

Blutbild.

R.	6,505	$Hbs_{h.}$	92°
L.	16 500	$Hb_{B.}$	15,23 g
N.	66,8 %	M.	3,2 %
St.	—	E.	4,8 %
Ly.	25,2 %	B.	—

Fall VI. 26. VII. 35.

Deutscher Schäferhundrüde, Alter ca. 12 Jahre.

Blutbild.

R.	7,54	$Hb_{Sh.}$	114°
L.	7140	$Hb_{B.}$	19,55 g
N.	64,8 %	M.	4,6 %
St.	—	E.	2,8 %
Ly.	27,4 %	B.	0,4 %

Fall VII. 30. VII. 35.

Foxterrierrüde, Alter ca. $4^1/_2$ Jahre.

Blutbild.

R.	5,735	$Hb_{Sh.}$	95°
L.	16300	$Hb_{B.}$	16,39 g
N.	64,4 %	M.	5,2 %
St.	—	E.	0,6 %
Ly.	29,8 %	B.	—

Fall VIII. 31. VII. 35.

Deutsche Drahthaarhündin, Alter ca. 4 Jahre.

Blutbild.

R.	4,975	$Hb_{Sh.}$	80°
L.	6460	$Hb_{B.}$	13,97 g
N.	60,4 %	M.	9,2 %
St.	—	E.	0,8 %
Ly.	29,6 %	B.	—

Fall IX. 31. VII. 35.

Deutscher Drahthaarrüde, Alter ca. 3 Jahre.

Blutbild.

R.	5,265	$Hb_{Sh.}$	96°
L.	7140	$Hb_{3.}$	15,0 g
N.	59,8 %	M.	7,2 %
St.	—	E.	2,6 %
Ly.	30,4 %	B.	—

Fall X. 1. IX. 35.

Deutscher Schäferhundrüde, Alter ca. 6 Jahre.

Blutbild.

R.	8,305	$Hb_{Sh.}$	16,91 g
L.	8720	$Hb_{B.}$	100°
N.	60,8 %	M.	8,4 %
St.	—	E.	2,4 %
Ly.	28,4 %	B.	—

Tabelle II.

Vers. Nr.	R. i. Mill.	Hb. Sahli rel.	Hb. Sahli abs.	Hb. Bürker g	L	Neutro. rel.%	Neutro. abs.	Stabk. rel./abs.	Lymphoz. rel.%	Lymphoz. abs.	Monoz. rel.%	Monoz. abs.	Eos. rel.%	Eos. abs.	Baso rel. abs.
I.	7,090	104	17,992	—	7 590	65,7	4987	0,3/23	20,65	1571	4,95	372	8,4	637	—
II.	7,6575	104,5	18,07	16,94	7 790	73,8	5749	0,2/16	16,70	1301	7,6	592	1,7	132	—
III.	6,720	100	17,3	17,47	10 460	70,8	7406	—	19,60	2050	8,6	899	1,0	105	
IV.	6,955	110	19,03	18,43	3 820	68,0	2598	—	19,20	733	12,0	458	0,8	31	—
V.	6,505	92	15,916	15,23	12 500	66,8	8350	—	25,2	3150	3,2	400	4,8	600	—
VI.	7,540	114	19,722	19,55	7 140	64,8	4627	—	27,4	1956	4,6	328	2,8	200	0,4/29
VII.	5,735	95	16,435	16,39	16 300	64,4	10497	—	29,8	4857	5,2	848	0,6	98	—
VIII.	4,975	80	13,84	13,97	6 460	60,4	3902	—	29,6	1912	9,2	595	0,8	51	—
IX.	5,265	96	16,608	15,00	7 140	59,8	4270	—	30,4	2171	7,2	514	2,6	185	—
X.	8,305	100	17,3	16,91	8 720	60,8	5302	—	28,4	2476	8,4	733	2,4	209	—
Durchschnitt	6,681	99,5	17,21	15,990	8 792	65,53	5769	0,05/4	24,69	2221	7,09	660	2,59	225	0,04/4

Wie aus der Tabelle II. zu ersehen ist, bewegen sich die Zahlen der Erythrozyten zwischen 5 und 8 Millionen. Im Durchschnitt wurden 6,68 Mill. rote Blutkörperchen errechnet; diese Werte stimmen mit fast allen genannten Autoren überein (siehe Schrifttum und Tabelle I); größere Abweichungen in diesen Zahlen dürften zweifellos auf pathologische Zustände im Körper schließen lassen.

Bei der Bestimmung des Hb-Gehaltes wurden recht unterschiedliche Werte mit den beiden Methoden nach Sahli und Bürker gefunden. Gegen die Feststellung von HUBER (31) wurden in vorliegender Arbeit bei der Hb-Bestimmung nach Bürker mit Ausnahme von Fall III. u. VIII. niedrigere Werte festgestellt. Der Hb-Gehalt bewegt sich (nach Bürker) zwischen 13,97 g und 19,55 g, der Durchschnitt ergibt einen Wert von 15,99 g. Diese errechneten Hb-Werte entsprechen den Angaben von KUHL (40). Wie aus der Tabelle I ersichtlich, liegen die relativen Werte nach Sahli zwischen 80% und 114%, der Durchschnitt bei 99,5%, in absolute Werte umgerechnet zwischen 13,8 und 19,7 g, der Durchschnitt bei 17,2 g. Mit Hilfe des Orthohämometers nach Bürker betragen die absoluten Wertgrenzen 13,9 g und 10,5 g, was einen Durchschnitt von 15,99 g pro ccm Blut entspricht. Die niedrigsten Werte nach Sahli sind bei Hündinnen (Fall V und VIII) festgestellt.

Das weiße Blutbild weist in seinen Zahlen recht weite Grenzen auf.

Um Schwankungen, die durch Tageszeit und Fütterungsverhältnisse bedingt sind, auszuschalten und einheitliche Bedingungen bei der Blutentnahme zu schaffen, wurden alle Untersuchungen von den gesunden Tieren pünktlich um 9 Uhr vormittags in nüchternem Zustand vorgenommen.

Mit wenigen Ausnahmen liegen die Zahlen an der unteren Grenze der von anderen Autoren angegebenen Normalwerte. Die Zahlen der Fälle III und V entsprechen den von ZENONI (82), KUHL (40), HERREL (24), UNGLERT (72), BECKER (5), KIEBACK (35), MAYERSON (49) angegebenen Mittelwerten, während Fall VII wohl einen Ausnahmewert für einen gesunden Hund bedeutet, wie solche besonders von KOHANAWA (38) angeführt werden. Fall IV liefert eine starke, von den Normalwerten abweichende Leukozytenzahl von 3820. Bei diesem Hund konnten klinisch keine Veränderungen nachgewiesen werden, die diese starke Leukopenie hätten erklären können. Er

muß deshalb auf Grund der völlig einwandfreien Anamnese und des Untersuchungsergebnisses als gesund angeführt werden.

Als Durchschnitt für gesunde Hunde wurden 8792 weiße Blutkörperchen errechnet. Auch dieser Mittelwert bewegt sich an der unteren Grenze der Zahlen obengenannter Autoren.

Bei der Aufstellung der Leukozytenformel wird die Beteiligung der einzelnen Leukozytenarten sowohl in Pro entzahlen als auch in absoluten Werten angegeben. Der Vorteil der absoluten Zahlen liegt darin, daß man auf den ersten Blick, bei Kenntnis der normalen Zahlen, die an der Verminderung oder Vermehrung der Leukozyten meist beteiligten Leukozytenarten erkennen kann, während bei Angabe der Prozentzahlen erst die Gesamtzahl der weißen Blutkörperchen in Betracht gezogen werden muß.

Die neutrophilen segmentkernigen Leukozyten weisen nur verhältnismäßig geringe Schwankungen auf, zwischen 73,8 % und 59,8 %, der Durchschnitt beträgt 65,53 %. Die Grenzen der absoluten Zahlen dagegen sind erheblich weiter, entsprechen den Leukozytenwerten (3800 und 16300) und betragen 2598 bis 10497. Als Durchschnitt wurden rund 5770 Neutrophile ermittelt. Die stabkernigen, jugendlichen Formen der Neutrophilen sind nur ganz vereinzelt im gesunden Hundeblut nachgewiesen worden.

Als Mittelwert für die prozentuale Beteiligung der Lymphozyten werden 24,7 % gefunden, was einer absoluten Zahl von 2221 entspricht. Was den Fall IV betrifft, liegt die Prozentzahl von 19,2% nur wenig unter der Norm, der absolute Anteil an der Gesamtzahl der weißen Blutkörperchen beträgt aber nur ungefähr den dritten Teil des Normalwertes. Gerade in diesem Falle tritt deutlich hervor, in welchem Maße die Lymphozyten an der Verminderung der Gesamtzahl der Leukozyten beteiligt sind. Erst durch die Aufstellung der absoluten Zahlen tritt diese Tatsache klar hervor.

Die relativen Zahlenwerte liegen in ziemlich weiten Grenzen und zwar zwischen 16,7 % und 30,4 %, die absoluten Zahlen, abgesehen von der Lymphozytopenie des Falles IV, zwischen 4857 und 1301.

Die Angaben der früheren Autoren (wie HEYL (23) und KRÜGER (39), ZENONI (82), TALLQUIST und WILLEBRANDT (69), COZETTE (10)) können, wie schon im Schrifttum betont, infolge unklarer Scheidung der Lymphozyten und Monozyten herangezogen werden. Erst die Arbeiten der Bürkerschen Schule KUHL (40) und HERREL (24) liefern Werte für die Lymphozyten, die sich mit den in dieser Arbeit ermittelten Werten decken. Wie aus der Tabelle I zu lesen ist, sind mehrere Autoren zu denselben Ergebnissen gekommen. Die Prozent-

zahlen ohne Angaben der Gesamtzahl der Leukozyten sind jedoch völlig wertlos, da hieraus keine absolute Beteiligung der Lymphozyten ersichtlich ist.

Auch den Angaben von KLIENEBERGER und CARL (36) kommen die in vorliegender Arbeit gefundenen Werte ziemlich nahe, wenn auch die Höchstgrenze von ungefähr 40 % etwas reichlich hoch erscheint.

Die Monozyten beteiligen sich durchschnittlich mit 7,1 %, jedoch bestehen auch hier recht weite Spannen von 3,2 % bis 12,0 %; der ungefähre Durchschnitt der absoluten Anzahl der Monozyten liegt bei 660, wobei die geringste Zahl 328 und die Höchszahl 848 beträgt. Relativ betrachtet, weist der Fall IV eine Monozytose auf, während der absolute Anteil beinahe normal ist.

Um etwaige Vorbedingungen für Eosinophilieen auszuschalten, wurden alle gesunden Tiere vorher auf Wurm- und sonstigen Parasitenbefall untersucht. Mit zwei Ausnahmen liegen alle Prozentzahlen der Eosinophilen in normalen Grenzen. Als Durchschnittswert wird 2,6 % errechnet, der den Angaben fast aller Autoren (siehe Tabelle 1) entspricht. Die absoluten Werte haben aber recht große Spannen, jedoch dürfte nur bei Überschreitung der 400-Grenze von einer ausgesprochenen Eosinphilie gesprochen werden. Irgend welche Anhaltspunkte für die Eosinophilie der Fälle I und V sind nicht gegeben. Aber auch KLIENEBERGER und CARL (36), sowie KUHL (40) und HERREL (24) haben zum Teil recht hohe Werte mitgeteilt, die aber als Durchschnittszahlen unbedingt abgelehnt werden müssen.

Basophile Zellen sind recht selten vorgekommen. Im gesunden Hundeblut fehlen sie vollständig oder sind nur ganz vereinzelt vorzufinden.

b. Kranke Hunde.

Im folgenden Abschnitt sind die Blutuntersuchungen an kranken, meist schwer kranken und moribunden Hunden durchgeführt. Die Technik der Blutentnahme ist eingangs der Untersuchungsmethoden erläutert. Bei den Fällen 5, 15, 29 und 30 konnte nur Venenblut entnommen werden. Im Fall 5 starb das Tier sofort nach der Venenblutentnahme und bei Fall 15 trat beim Einstechen in den Herzmuskel plötzlich der Tod ein. In den Fällen 29 und 30 wurde wegen der Gefährlichkeit des Herzstiches von der Herzblutentnahme Abstand genommen, da die Erkrankungen beider Tiere prognostisch sehr günstig zu bewerten waren und deshalb jegliche unliebsame Zwischenfälle vermieden werden sollten.

Die klinischen Diagnosen beruhen auf eigene Untersuchungen, während die Sektionen in dem Veterinär-Pathologischen Institut der Universität Gießen vorgenommen wurden.

Über die Einteilung der einzelnen Fälle sei kurz gesagt, daß zunächst neben Datum und Tageszeit äußere Kennzeichen, kli-

nische Diagnose und Sektionsbefund dem Blutbild vorausgehen. Dann folgen die Blutbilder von Herz- und Venenblut, nebst dem Durchschnitt. Es schließt sich dann eine kurze Charakterisierung jedes Blutbildes für sich an, ausgenommen den Durchschnitt, der erst in der Gesamtbewertung der Krankheitsfälle zum Vergleich herangezogen werden soll. Im Anschluß hieran sind die beiden Blutbilder miteinander verglichen und etwa bestehende Besonderheiten hervorgehoben.

Fall 1. 17. XII. 34. 18 Uhr.

Tgb. Nr. 384. Riesenschnauzerhündin, Alter ca. 2 Jahre.

Klinische Diagnose: Gastro-Enteritis catarrh., Bronchopneumonia, Menigo-Encephalo-Myelitis, Taeniasis.

Sektionsbefund: Gastro-Enteritis catarrh. acuta, beiderseitiges Lungenoedem, Tonsillitis purulenta, Taeniasis.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	2,86		2,995		2,9275	
Hb Sh.	42° bzw. 7,27 g		42° bzw. 7,27 g		42° bzw. 7,27 g	
L.	11 620		8 860		10 240	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.
N.	87,8 %	10 202	91,0 %	8 063	89,4 %	9 155
St.	1,2 %	139	0,4 %	35	0,8 %	82
Ly.	5,4 %	628	2,2 %	195	3,8 %	390
M.	5,6 %	651	6,0 %	532	5,8 %	593
E.	—	—	0,4 %	35	0,2 %	20
B.	—	—	—	—	—	—

Anämie, Hb-Gehalt vermindert.
Geringe Leukozytose.
Relative u. absolute Neutrophilie.
Geringe Verschiebg. nach links.
Relative u. absolute Lymphopenie.

Anämie, Hb-Gehalt vermindert.
Relative u. absolute Neutrophilie.
Relative u. absolute Lymphopenie.

Auffallende Differenz zwischen den Leukozytenwerten des Herz- und Venenblutes. Die Stabkernigen sind ebenfalls beim Herzblut vermehrt, ebenso die Lymphozyten. Das geringe Vorkommen der Eosinophilen im Venenblut ist ohne Bedeutung.

Fall 2. 21. XII. 34. 10 Uhr.

Tgb. Nr. 396. Teckelrüde, Alter ca. 9 Monate.

Klinische Diagnose: Conjunct. pur. bilat., Gastro-Enteritis catarrh., Meningo-Encephalitis, (nerv. u. catarrh. Form der Staupe).

Sektionsbefund: Gastro-Enteritis catarrh. akuta, Stauungsleber, starke Hyperämie der weißen Hirnsubstanz.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	5,255		5,1		5,18	
Hbsh.	80° bzw. 13,84 g		76° bzw. 13,15 g		78° bzw. 13,5 g	
L.	12 140		12 920		12 930	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.
N.	90,6 %	11 722	80,2 %	10,362	85,4 %	11 042
St.	2,2 %	285	3,0 %	388	2,6 %	336
Ly.	1,8 %	233	3,4 %	439	2,6 %	336
M.	5,4 %	699	13,4 %	1,731	9,4 %	1 216
E.	—	—	—	—	—	—
B.	—	—	—	—	—	—
	Leukozytose. Relative u. absolute Neutrophilie. Verschiebung nach links. Relative u. absolute Lymphopenie.		Relative u. absolute Neutrophilie. Verschiebung nach links. Relative u. absolute Lymphopenie. Relative u. absolute Monozytose.			

Bei Venenblut sind die Neutrophilen gegenüber denen des Herzblutes vermindert. Die Monozyten zeigen beim Venenblut eine starke relative und absolute Vermehrung, die das Herzblut vermissen läßt.

Fall 3. 22. XII. 34. 16 Uhr.

Tgb. Nr. 400. Barsoyhündin, Alter ca. 9 Monate.

Klinische Diagnose: Gastro-Enteritis haemorrh., Bronchopneumonia, Meningo-Encephalo-Myelitis, (nervöse Form der Staupe).

Sektionsbefund: Gastro-Enteritis haemorrh., beginnende Bronchopneumonia (linker Zwerchfellappen), Haemopericard. (infolge der Herzblutentnahme ?), Hyperaemie der Rückenmarkshäute.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	7,645		7,275		7,46	
Hbsh.	116° bzw. 20,07 g		108° bzw. 18,68 g		112° bzw. 19,37 g	
L.	4 200		3 360		3 780	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W
N.	61,6 %	2 587	56,0 %	1 881	58,8 %	2 222
St.	11,6 %	487	18,8 %	632	15,2 %	575
Ly.	10,0 %	420	6,4 %	215	8,2 %	311
M.	16,8 %	706	18,8 %	632	17,8 %	672
E.	—	—	—	—	—	—
B.	—	—	—	—	—	—
	Geringgradige Erythrozytose. Hb vermehrt. Leukopenie. Starke rel. u. gering. Neutropenie. Verschiebg. n. links. Relative u. absolute Lymphopenie. Starke rel. u. geringgrad. abs. Monozytose.		Geringgradige Erythrozytose. Hb vermehrt. Leukopenie. Starke absolute Neutropenie. Verschiebg. n. links. Relative u. absolute Lymphopenie. Starke rel. u. geringgrad. abs. Monozytose.			

Beim Venenblut sind sämtliche Zahlenwerte verringert, abgesehen von dem relativen Wert der Monozyten und den Stabkernigen, die eine geringe Vermehrung gegenüber dem Herzblut aufweisen. Die Verschiebung des neutrophilen Blutbildes nach links ist ziemlich hochgradig.

Fall 4. 7. I. 35. 11.30 Uhr.
Langhaarteckelrüde, Alter ca. 1 Jahr.

Klinische Diagnose: Bronchopneumonia, Conjunctivitis purulenta, Meningo-Encephalo-Myelitis, Enteritis catarrh., Nephropathia.

Sektionsbefund: Gastritis catarrh. chron., Proctitis catarrh. hypertrophicans, beiders. Bronchopneumonia catarrh. et purulenta, Hyperaemie der weißen Hirnsubstanz.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	4,96		4,825		4,893	
Hbsh.	82° bzw. 14,18 g		81° bzw. 14,01 g		81,5° bzw. 14,09 g	
L.	11 400		11 640		11 520	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W
N.	81,6 %	9 303	85,6 %	9 964	83,6 %	9 631
St.	5,0 %	570	2,6 %	302	3,8 %	438
Ly.	2,6 %	296	2,8 %	326	2,7 %	311
M.	10,8 %	1 231	8,4 %	976	9,6 %	1 108
E.	—	—	0,6 %	70	0,3 %	34
B.	—	—	—	—	—	—

Geringgr. Anämie. Hb. entsprechend vermindert. Leukozytose. Relative u. absolute Neutrophilie. Relative u. absolute Lymphopenie. Relative u. absolute Monozytose. Verschiebg. n. links.

Geringgr. Anämie. Hb. entsprechend vermindert. Leukozytose. Relative u. absolute Neutrophilie. Relative u. absolute Lymphopenie. Relative u. absolute Monozytose.

Im Großen und Ganzen stimmen alle Werte von Herz- und Venenblut überein. Das Vorhandensein von Eosinophilen im Venenblut ist ohne Bedeutung. Die Verschiebung nach links ist bei dem Herzblut auffälliger.

Fall 5. 10. I. 35. 11 Uhr.
Tgb. Nr. 440. Spitzrüde, Alter ca. 5 Jahre.

Klinische Diagnose: Nephritis interstitialis et parenchym., Encephalitis, Meningitis (Uraemia), Mitralinsufficiens.

Sektionsbefund: Nephritis interstitialis lymphocyt. multiplex., 2 anämische Herdnekrosen im Herzen (recht. Ventrikel und Spitze d. l. Ventr.), Hydrocephalus bilateralis, Hyperaemie d. Pia arachnoidea, Gastritis catarrh. acuta, Endocarditis valv. bicusp. chron. fibrosa nodulosa.

Blutbild. Hier konnte nur Venenblut entnommen werden.

R.		3,65	
Hb	77° bzw. 13,32 g		
L.		13 760	
	r. W.	a. W.	
N.	88,6 %	12 191	Anämie und Verminderung des Hb-Gehaltes.
St.	0,4 %	55	Leukozytose.
Ly.	2,4 %	330	Relative u. absolute Neutrophilie.
M.	6,8 %	936	Relative u. absolute Lymphopenie.
E.	1,8 %	248	Ger. absol. Monozytose.
B.	—	—	

Hier besteht eine ausgesprochene neutrophile Leukozytose, während die anderen Leukozytenarten vermindert oder in normaler Anzahl vorhanden sind.

Fall 6. 25. I. 35. 17 Uhr.

Tgb. Nr. 456. Schäferhundrüde, Alter ca. 8 Monate.

Klinische Diagnose: Conjunct. pur., Ekzema pustul., Enteritis haemorrh., Paralysis totalis, Hyperaemia cerebri et medull. spinal., Myelitis spinalis.

Sektionsbefund: Gastritis catarrh. acuta, Duodenitis et Jejunitis häemorrh. acuta, Colitis et Proctitis catarrh. acuta, Koprostasis im Mastdarm, Hyperstatisches Lungenoedem, Urocystitis haemorrh. acuta, Meningo-Encephalitis.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	4,325		4,18		4,2525	
Hbsh.	83° bzw. 14,36 g		84° bzw. 14,53 g		83,5° bzw. 14,45 g	
L.	17 040		17 420		17 230	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.
N.	90,2 %	15 370	91,8 %	15 992	91,0 %	15 680
St.	0,4 %	68	0,8 %	139	0,6 %	103
Ly.	2,6 %	443	0,6 %	105	1,6 %	276
M.	6,6 %	1 125	5,8 %	1 010	6,2 %	1 068
E.	0,2 %	34	1,0 %	174	0,6 %	103
B.	—	—	—	—	—	—
	Ger. Anämie, Hb. entsprech. vermindert. Leukozytose. Relative u. absolute Neutrophilie. Geringgradige Verschiebg. n. links. Relative u. absolute Lymphopenie. Absol. Monozytose.		Ger. Anämie, Hb. entsprech. vermindert. Leukozytose. Relative u. absolute Neutrophilie. Geringgradige Verschiebg. n. links. Relative u. absolute Lymphopenie. Absol. Monozytose.			

Die Lymphopenie erreicht einen höheren Grad beim Venenblut, ebenso sind die eosinophilen Zellen gering vermehrt, dem jedoch keine Bedeutung zuzumessen ist.

Fall 7. 18. II. 35. 9 Uhr.

Versuchshund „Rolf". Schnauzerrüde, Alter ca. 9 Jahre.

Klinische Diagnose: Insufficientia valv. bicuspitalis chron., Cataracta senilis, Myelitis spinalis chron., Ataxia.

Sektionsbefund: Nephritis interstitialis chronica.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	4,95		4,825		4,8875	
Hbsh.	80° bzw. 13,84 g		81° bzw. 14,01 g		80,5° bzw. 13,93 g	
L.	8 220		8 020		8 120	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W
N.	52,0 %	4 275	60,0 %	4 812	56,0 %	4 547
St.	0,6 %	49	1,8 %	144	1,2 %	98
Ly.	46,0 %	3 781	28,6 %	2 294	37,3 %	3 029
M.	1,4 %	115	6,0 %	481	3,7 %	300
E.	—	—	3,6 %	289	1,8 %	146
B.	—	—	—	—	—	—
	Ger. Anämie, Hb. vermindert. Geringgrad. rel. u. abs. Neutropenie. geringgradige Verschiebung n. links. Relative u. absolute Lymphozytose. Relative u. absolute Monozytopenie.		Ger. Anämie. Hb. vermindert. Geringgrad. rel. u. abs. Neutropenie. Verschiebung nach links. Geringgradige rel. Lymphozytose.			

Die Neutrophilen sind beim Herzblut gegenüber dem Venenblut wesentlich vermindert, dagegen weisen die Lymphozyten eine starke Vermehrung auf. Die stabkernigen neutrophilen Leukozyten sind im Venenblut vermehrt. Auch besteht eine geringe Vermehrung der Eosinophilen, die beim Herzblut überhaupt nicht angetroffen werden.

Fall 8. 19. II. 35. 17 Uhr.

Polikl. Nr. 635. Schäferhundrüde, Bastard, Alter ca. 4 Jahre.

Klinische Diagnose: Conjunctivitis purul., nervöse Form d. Staupe.

Sektionsbefund: Gastro-Enteritis catarrh. subakuta, Hyperplasia follicularis nodosa der Milz, Hyperaemia passiva, Nieren o. B., hypostatisches Lungenoedem der rechten Lunge, Anthrakosis pulm., Stauungshyperaemie der Hirnhäute u. d. weißen Hirnsubstanz.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	5,24		5,24		5,24	
HbSh.	82° bzw. 14,18 g		86° bzw. 14,87 g		84° bzw. 14,53 g	
L.	16 400		16 060		16 230	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.
N.	78,8 %	12 923	75,8 %	12 173	77,3 %	12 546
St.	3,2 %	525	2,6 %	418	2,9 %	471
Ly.	4,8 %	787	7,8 %	1 253	6,3 %	1 022
M.	13,2 %	2 165	13,8 %	2 216	13,5 %	2 191
E.	—	—	—	—	—	—
B.	—	—	—	—	—	—

Erythrozyten gering vermindert, ebenso Hb. Leukozytose. Relative u. absolute Neutrophilie. Verschiebg. n. links. Relative u. absolute Lymphopenie. Relative u. absolute Monozytose.

Erythrozyten gering vermindert, ebenso Hb. Leukozytose. Relative u. absolute Neutrophilie. Verschiebg. n. links. Relative u. absolute Lymphopenie. Relative u. absolute Monozytose.

Die Blutbilder stimmen im Allgemeinen überein. Die Lymphozyten des Venenblutes zeigen eine geringe Vermehrung gegenüber den Lymphozyten des Herzblutes.

Fall 9. 23. II. 35. 9 Uhr.
Tgb. Nr. 494. Schäferhundrüde, Alter ca. 5 Jahre.

Klinische Diagnose: Bronchiolitis catarrh., Rhinitis purulenta, Taeniasis, nervöse Form der Staupe.

Sektionsbefund: Gastro-Enteritis catarrh. subakuta, Taeniasis (Taenia marginata), Hyperplasia follicularis nodosa lienis, Stauungsyperaemie der Nieren, hypostatisches Lungenoedem der rechten Lunge.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	5,21		5,23		5,22	
Hb$_{Sh.}$	87° bzw. 15,05 g		86° bzw. 14,87 g		86,5° bzw. 14,93 g	
L.	18 160		18 020		18 090	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W
N.	78,8 %	14 310	77,8 %	14 020	78,3 %	14 164
St.	0,6 %	109	0,6 %	108	0,6 %	108
Ly.	5,2 %	944	12,0 %	2 162	8,6 %	1 556
M.	15,2 %	2 760	8,8 %	1 586	12,0 %	2 171
E.	0,2 %	37	0,8 %	144	0,5 %	91
B.	—	—	—	—	—	—

Ger. Verminderung der Erythrozyten, Hb. entsprechend vermindert. Leukozytose. Relative u. absolute Neutrophilie. Geringe Verschiebg. nach links. Relative u. absolute Lymphopenie. Relative u. absolute Monozytose.

Ger. Verminderung der Erythrozyten, Hb. entsprechend vermindert. Leukozytose. Relative u. absolute Neutrophilie. Ger. Verschiebung nach links. Relative Lymphopenie. Relative u. absolute Monozytose.

Die Lymphozyten des Herzblutes sind wesentlich verringert gegenüber den Lymphozyten des Venenblutes, die Monozyten zeigen umgekehrte Tendenz.

Fall 10. 1. III. 35. 12.30 Uhr.
Tgb. Nr. 509. Deutscher Langhaarrüde, Alter ca. 2 Jahre.

Klinische Diagnose: Tuberkulose, Chylothorax (Pleuritis exsudativa et adhaesiva), Peritonitis exsudativa, Nephropathia, Tumores in abdomine.

Sektionsbefund: Enteritis tuberculosa?, Ascites chylosus, Chylothorax, Tuberculose d. Rippen d. linken Brustwand (6. u. 7. Rippe), Lymphadenitis tuberculosa hyperplastica et purulenta d. mesenterialen Lymphknoten, der gesamten Lymphknoten vom Zwerchfell bis Beckeneingang sowie der Bifurkations- u. d. Brusteingangslymphknoten, Nierentuberculose (Rindensubstanz), Pleuritis et Peritonitis chronica exsudativa.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	2,77		2,775		2,7725	
Hbsh.	46° bzw. 7,96 g		53° bzw. 9,17 g		49,5° bzw. 8,56	
L.	9 580		8 920		9 250	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W
N.	79,4 %	7 607	79,2 %	7 064	79,3 %	7 335
St.	5,8 %	556	7,4 %	660	6,6 %	611
Ly.	8,0 %	763	7,2 %	642	7,6 %	703
M.	6,6 %	632	6,0 %	535	6,3 %	583
E.	0,2 %	19	0,2 %	17	0,2 %	18
B.	—	—	—	—	—	—
	Anämie, Hb. stark vermindert. Relative u. absolute Neutrophilie. Verschiebung nach links. Relative u. absolute Lymphopenie.		Anämie, Hb. stark vermindert. Relative u. absolute Neutrophilie. Verschiebung nach links. Relative u. absolute Lymphopenie.			

Die beiden Blutbilder stimmen überein. Im Venenblut waren etwas mehr jugendliche neutrophile Leukozyten zu bemerken, was aus der größeren Anzahl von Stabkernigen ersichtlich ist. Die Kerne der Neutrophilen zeigten im Allgemeinen wenig Segmentierung. Es konnten zahlreiche Erythroblasten nachgewiesen werden.

Fall 11. 4. III. 35. 17 Uhr.
Tgb. Nr. 515. Foxterrierrüde, Alter ca. 1 Jahr.

Klinische Diagnose: Nervöse Form der Staupe.

Sektionsbefund: Gasto-Enteritis catarrh. acuta, Nephritis parenchymatosa acuta.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	6,00		5,98		5,99	
Hbsh.	100° bzw. 17,3 g		101° bzw. 17,47 g		100,5° bzw. 17,39 g	
L.	11 920		9 280		10 600	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.
N.	77,4 %	9 226	80,4 %	7 461	78,9 %	8 363
St.	8,2 %	977	5,0 %	464	6,6 %	700
Ly.	11,6 %	1 383	9,8 %	909	10,7 %	1 134
M.	2,8 %	334	4,8 %	446	3,8 %	403
E.	—	—	—	—	—	—
B.	—	—	—	—	—	—

Leukozytose.
Ger. relative u. absolute Neutrophilie.
Starke Verschiebg. nach links.
Relative u. absolute Lymphopenie.
Relative u. absolute Monozytopenie.

Relative u. absolute Neutrophilie.
Starke Verschiebg. nach links.
Relative u. absolute Lymphopenie.
Ger. relative u. absolute Monozytopenie.

Leukozyten des Herzblutes sind gegenüber denen des Venenblutes vermehrt, bei den Monozyten liegen die Verhältnisse umgekehrt.

Fall 12. 8. III. 35. 10 Uhr.

Polikl. Nr. 667. Foxterrierrüde, Alter ca. 14 Jahre.

Klinische Diagnose: Vor der Tötung nicht mehr untersucht.

Sektionsbefund: Schwere Gastro-Enteritis catarrh. acuta. Nephrozirrhosis beider Nieren, Dipilidium caninum.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	5,165		4,935		5,050	
HbSh.	76° bzw. 13,15 g		79° bzw. 13,68 g		77,5° bzw. 13,41 g	
L.	16 060		15 900		15 960	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.
N.	85,0 %	13 651	84,6 %	13 451	84,8 %	13 534
St.	0,2 %	32	1,0 %	159	0,6 %	96
Ly.	8,8 %	1 413	8,4 %	1 336	8,6 %	1 373
M.	6,0 %	963	6,0 %	954	6,0 %	957
E.	—	—	—	—	—	—
B.	—	—	—	—	—	—
	Ger. Verminderung der Erythrozyten u. entsprechend d. Hb-Gehalt. Leukozytose. Relative u. absolute Neutrophilie. Relative u. absolute Lymphopenie. Absol. Monozytose.		Ger. Verminderung der Erythrozyten u. entsprechend d. Hb-Gehalt. Leukozytose. Relative u. absolute Neutrophilie. Verschiebg. n. links. Relative u. absolute Lymphopenie. Absol. Monozytose.			

Die Blutbilder stimmen, abgesehen von der größeren Anzahl der Stabkernigen, im Venenblut überein.

Fall 13. 11. III. 35. 11 Uhr.

Polikl. Nr. 676. Foxterrierhündin, Alter ca. 7 Jahre.

Klinische Diagnose: Meningo-Encephalo-Myelitis.

Sektionsbefund: Gastro-Enteritis catarrh. acuta, starke Hyperaemie der Hirnhäute und der weißen Hirnsubstanz, Nieren o. B.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	5,74		5,545		5,6425	
$Hb_{Sh.}$	92° bzw. 15,92 g		92° bzw. 15,92 g		92° bzw. 15,92 g	
$Hb_{B.}$	—	14,96 g	—	14,34 g	—	14,65 g
L.	8560		8560		8560	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.
N.	95,6 %	8183	93,2 %	7978	94,4 %	8081
St.	—	—	0,2 %	17	0,1 %	8
Ly.	2,8 %	240	2,8 %	240	2,8 %	240
M.	1,6 %	137	3,8 %	325	2,7 %	231
E.	—	—	—	—	—	—
B.	—	—	—	—	—	—
	Relative u. absolute Neutrophilie.		Relative u. absolute Neutrophilie.			
	Relative u. absolute Lymphopenie.		Relative u. absolute Lymphopenie.			
	Relative u. absolute Monozytopenie.		Relative u. absolute Monozytopenie.			

Die beiden Blutbilder stimmen größtenteils überein, ausgenommen die Werte für die Monozyten, die im Herzblut eine noch geringere Anzahl aufweisen.

Der Hb-Gehalt ist nach Sahli höher als nach Bürker.

Fall 14. 27. III. 35. 17 Uhr.
Tgb. Nr. 531. Teckelrüde, Alter ca. 2 Jahre.

Klinische Diagnose: Gastro-Enteritis catarrh., nervöse Form der Staupe.

Sektionsbefund: Gastro-Enteritis catarrh. acuta, starke Stauungsleber, Schlagmilz, starke Hyperaemie der weißen und grauen Hirnsubstanz.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	7,295		7,555		7,425	
HbSh.	104% bzw. 17,99 g		109% bzw. 18,86 g		106,5% bzw. 18,52 g	
HbB.	—	17,35 g	—	18,31 g	—	17,83 g
L.	5740		3180		4460	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.
N.	67,2 %	3857	72,0 %	2290	69,6 %	3104
St.	—	—	—	—	—	—
Ly.	26,0 %	1492	24,5 %	779	25,2 %	1124
M.	4,8 %	276	3,5 %	111	4,2 %	187
E.	2,0 %	115	—	—	1,0 %	45
B.	—	—	—	—	—	—
	Ger. Leukopenie. Absolute Verminderung d. Neutrophilen. Absolute Lymphopenie. Relative u. absolute Monozytopenie.		Leukopenie. Neutrophile rel. vermehrt u. abs. vermindert. Absolute Lymphopenie. Relative u. absolute Monozytopenie.			

Während sich das Herzblut mehr den normalen Werten nähert, sind besonders die absoluten Zahlen des Venenblutes allgemein vermindert.

Der Hb-Gehalt nach Sahli ist höher als nach Bürker.

Fall 15. 28. III. 35. 10 Uhr.
Tgb. Nr. 535. Schäferhundrüde, Alter ca. 6 Jahre.

Klinische Diagnose: Ekzema squamo-crustosum, Gastro-Enteritis catarrh., Nephritis interstitialis (Uraemia).

Sektionsbefund: Gastro-Enteritis catarrh. acuta, linksseitige eitrige Bronchitis, interstitielle Herdnephritis.

Blutbild. Hier konnte nur Venenblut entnommen werden.

R.	5,52	
$Hb_{Sh.}$	95° bzw.	16,44 g
$Hb_{B.}$	—	14,61 g
L.	15 400	
	r. W.	a. W.
N.	62,6 %	9 640
St.	0,5 %	77
Ly.	16,4 %	2 526
M.	10,2 %	1 571
E.	10,3 %	1 586
B.	—	—

Leukozytose.
Geringgr. abs. Neutrophilie.
Relative Lymphopenie.
Relative u. absolute Monozytose.
Relative u. absolute Eosinophilie.

Der Hb-Gehalt nach Sahli ist höher als nach Bürker. Während die absolute Zahl der Neutrophilen erhöht ist, liegt der relative Wert unter dem normalen Durchschnitt. Dieselbe Beobachtung ist bei den Lymphozyten zu machen.

Fall 16. 1. IV. 35. 16 Uhr.

Polikl. Nr. 1. Schäferhundrüde, Alter ca. 4 Jahre.

Klinische Diagnose: Starke Abmagerung, Inappetenz, Gastro-Enteritis catarrh. chron., Bronchopneumonia.

Sektionsbefund: Gastro-Enteritis catarrh. chron., beginnende Bronchopneumonia catarrh. im Herzlappen und der linken Lunge.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	4,905		4,49		4,6975	
$Hb_{Sh.}$	88° bzw. 15,22 g		91° bzw. 15,74 g		89,5° bzw. 15,48 g	
$Hb_{B.}$	—	12,94 g	—	14,65 g	—	13,8 g
L.	29 800		30 000		29 900	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.
N.	80,4 %	23 959	79,4 %	23 820	79,9 %	23 890
St.	1,2 %	357	0,8 %	240	1,0 %	299
Ly.	7,0 %	2 068	12,0 %	3 600	9,5 %	2 841
M.	11,2 %	3 338	7,8 %	2 340	9,5 %	2 840
E.	0,2 %	60	—	—	0,1 %	30
B.	—	—	—	—	—	—
	Ger. Verminderung der Erythrozyten. Hb. entspr. vermindert. Hochgr. Leukozytose. Relative u. absolute Neutrophilie. Verschiebung n. links. Relative Lymphopenie. Relative u. absolute Monozytose.		Ger. Verminderung der Erythrozyten. Hb. entspr. vermindert. Hochgr. Leukozytose. Relative u. absolute Neutrophilie. Verschiebung n. links. Relative Lymphopenie. Absolute Monozytose.			

Der Hb-Gehalt ist nach Sahli höher als nach Bürker. Die Lymphozytenzahl des Venenblutes ist etwas höher als die des Herzblutes, die Monozyten sind etwas weniger als die des Herzblutes. Beim Venenblut besteht eine absolute Monozytose, während der relative Wert sich innerhalb der normalen Grenze bewegt.

Fall 17. 6. IV. 35. 12 Uhr.
Tgb. Nr. 552. Rauhhaarteckelrüde, Alter ca. 7 Jahre.

Klinische Diagnose: Paraplegia posterior, Nephritis parenchymatosa, Haemoglobinurie, Decubitus, Enteritis haemorrhagica.

Sektionsbefund: Gastro-Enteritis catarrh. acuta, an einigen Tubuli contorti degenerative Fettinfiltration und Fettzylinder in der Markschicht, starke Anthrakosis pulmonum, Quetschung des Rückenmarks im Bereiche des 2.—3. Lendenwirbels.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	7,22		7,57		7,395	
Hbsh.	105° bzw. 18,17 g		117° bzw. 20,24 g		111° bzw. 19,20 g	
Hbв.	— 16,64 g		— 19,024 g		— 17,832g	
L.	30 300		27 580		28 940	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.
N.	78,0 %	23 634	69,2 %	19 085	73,6 %	21 300
St.	5,8 %	1 757	10,8 %	2 979	8,3 %	2 402
Ly.	11,6 %	3 515	2,8 %	772	7,2 %	2 084
M.	4,6 %	1 394	16,8 %	4 634	10,7 %	3 096
E.	—	—	0,4 %	110	0,2 %	58
B.	—	—	—	—	—	—
	Hochgr. Leukozytose. Relative u. absolute Neutrophilie. Starke Verschiebung nach links. Relative Lymphopenie. Ger. absol. Lymphopenie. Absol. Monozytose. Geringgrad. relative Monozytopenie.		Hochgr. Leukozytose Absolute Neutrophilie. Starke Verschiebung nach links. Hochgr. relative und absol. Lymphopenie. Relative u. absolute Monozytose.			

Der Hb-Gehalt im Venenblut ist trotz beinahe gleicher Anzahl von Erythrozyten höher als im Herzblut. Im weißen Blutbild bestehen ebenfalls große Unterschiede, wie aus dem Haemogramm ersichtlich. Im Herzblut sind die Lymphozyten und Monozyten relativ vermindert, aber absolut vermehrt.

Fall 18. 10. IV. 35. 16 Uhr.

Tgb. Nr. 550. Deutscher Doggenrüde, Alter ca. 10 Jahre.

Klinische Diagnose: Gastro-Enteritis catarrh. et haemorrh., Myelitis spinalis, Nephritis interstitialis chron., Paralysis, Cataracta senilis, Endocarditis valvul. bicuspital. et. tricuspitalis.

Sektionsbefund: Gastritis catarrh. chron., Enteritis haemorrh., Nephritis chron. fibrosa, Struma maligna, Endocarditis chron. fibrosa nodosa (valvul.), Pachymeningitis ossificans multiplex. (Lende bis Brustmitte).

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	5,79		6,22		6,005	
$Hb_{Sh.}$	78° bzw. 13,49 g		88° bzw. 15,22 g		83° bzw. 14,36 g	
$Hb_{B.}$	—	13,76 g	—	13,95 g	—	13,86 g
L.	11 340		10 960		11 150	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.
N.	74,0 %	8 392	70,8 %	7 760	72,4 %	8 073
St.	0,4 %	45	0,8 %	88	0,6 %	67
Ly.	18,6 %	2 109	20,8 %	2 280	19,7 %	2 196
M.	3,8 %	431	4,6 %	504	4,2 %	468
E.	3,2 %	363	3,0 %	329	3,1 %	346
B.	—	—	—	—	—	—

Geringgr. Leukozytose.
ger. rel. u. abs. Vermehrung d. Neutrophilen.
Ger. rel. Lymphopenie.
Rel. Monozytopenie.
Ger. rel. u. abs. Eosinophilie.

Geringgr. Leukotose.
Ger. absol. Vermehrung d. Neutrophilen.
Rel. Monozytopenie.
Ger. rel. u. abs. Eosinophilie.

Im Allgemeinen decken sich die Zahlenwerte der beiden Blutbilder. Auch in diesem Falle ist der Hb-Gehalt im Venenblut trotz annähernd gleicher Erythrozytenzahl höher.

Fall 19. 17. IV. 35. 13 Uhr.

Wächterhund. Deutscher Schäferhundrüde, Alter ca. 10 Jahre.

Klinische Diagnose: Gastro-Enteritis catarrh. acuta, Vitium cordis, Nephritis interstitialis chron. Uraemia.

Sektionsbefund: Myodegeneratio cordis, Gastro-Enteritis catarrh. subacuta, sackförmige Erweiterung des Jejunums in Kindskopfgröße mit gleichseitiger Knotenbildung an der Gekrösansatzstelle und gleichseitiger Schwellung der Lnn. mesenterial., Schwellung der Brusteingangslymphknoten. In den Lungen erbsen- bis haselnußgroße Knoten (Metastasen). Histl. Bef. Lymphosarkommilz.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	3,49		3,615		3,552	
$Hb_{Sh.}$	67° bzw. 11,59 g		70° bzw. 12,11 g		68,5° bzw. 11,85 g	
$Hb_{B.}$	—	13,37 g	—	13,77 g	—	13,57 g
L.	50 800		51 540		51 170	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.
N.	77,6 %	39 421	76,8 %	39 583	77,2 %	39 503
St.	2,4 %	1 219	1,4 %	721	1,9 %	972
Ly.	3,2 %	1 626	5,2 %	2 680	4,2 %	2 149
M.	16,8 %	8 534	16,6 %	8 556	16,7 %	8 546
E.	—	—	—	—	—	—
B.	—	—	—	—	—	—

Anämie,
Hb verringert.
Starke Leukozytose.
Ger. rel. Neutrophilie.
Hochgr. abs.
Verschiebg. n. links.
Hochgr. rel. Lymphopenie.
Abs. Lymphozytenzahl noch in phys. Grenzen.
Relative u. absolute Monozytose.

Anämie,
Hb. verringert.
Starke Leukozytose.
Ger. rel. Neutrophilie.
Hochgr. abs.
Verschiebg. n. links.
Hochgr. rel. Lymphopenie.
Abs. Lymphozytenzahl noch in phys. Grenzen.
Relative u. absolute Monozytose.

Gegen die bisherigen Beobachtungen ist der Hb-Gehalt nach Bürker in beiden Blutbildern etwas höher. An der Leukozytose sind in der Hauptsache die Neutrophilen und Monozyten beteiligt, während die Lymphozyten relativ vermindert, aber absolut noch in physiologischen Grenzen liegen.

Fall 20. 17. IV. 35. 17 Uhr.

Polikl. Nr. 32. Deutscher Schäferhundrüde, Alter ca. 8 Jahre.

Klinische Diagnose: Hydrops ascites, Oedema cutis, Tumor hepatis.

Sektionsbefund: Gastro-Enteritis catarrh. chron. hypertrophicans, Ren cicatricosus, ca. 2 Liter Transudat in der Bauchhöhle, Adenocarcinom in der Leber und der Gallenblase mit Metastasen in den Lungen.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	6,05		5,695		5,872	
$Hb_{Sh.}$	79° bzw. 13,67 g		82° bzw. 14,18 g		80,5° bzw. 13,93 g	
$Hb_{B.}$	—	13,06 g	—	13,89 g	—	13,48 g
L.	30 780		30 520		30 650	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.
N.	84,6 %	26 040	86,2 %	26 308	85,4 %	26 175
St.	0,8 %	246	0,4 %	122	0,6 %	184
Ly.	6,0 %	1 847	5,4 %	1 648	5,7 %	1 747
M.	7,6 %	2 339	7,0 %	2 137	7,3 %	2 237
E.	1,0 %	308	1,0 %	305	1,0 %	307
B.	—	—	—	—	—	—
	Leukozytose.		Leukozytose.			
	Relative u. absolute		Relative u. absolute			
	Neutrophilie.		Neutrophilie.			
	Hochgr. relative		Hochgrad. relative			
	Lymphopenie.		Lymphopenie.			
	Absol. Monozytose.		Absol. Monozytose.			

Der Hb-Gehalt nach Bürker ist niedriger als nach Sahli. Innnerhalb der beiden Blutbilder bestehen wenig oder nur geringgradige Abweichungen. Bei den Lymphozyten und Monozyten tritt wiederum deutlich hervor, welche Bedeutung die absoluten Zahlen haben. Die Lymphozyten sind relativ stark vermindert, absolut aber in normalen Grenzen. Die Monozyten sind relativ in normaler Anzahl beteiligt, absolut stark vermehrt.

Fall 21. 20. IV. 35. 10 Uhr.
Tgb. Nr. 40. Spanielrüde, Alter ca. 10 Jahre.

Klinische Diagnose: Gastro-Enteritis catarrh., Meningo-Encephalitis, Nephritis interstitialis chron. (Uraemia).

Sektionsbefund: Gastro-Enteritis catarrh. subakuta, Nephrozirrhosis beider Nieren, Randblutungen der Milz, Hyperaemie der Hirnhäute und der grauen Substanz.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	5,31		5,18		5,245	
$Hb_{Sh.}$	90° bzw. 15,57 g		91° bzw. 15,74 g		90,5° bzw. 15,65 g	
$Hb_{B.}$	— 13,69 g		— 14,42 g		— 14,06 g	
L.	8 400		7 160		7 7800	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.
N.	82,0 %	6 888	87,2 %	6 243	84,6 %	6 582
St.	0,4 %	34	0,4 %	29	0,4 %	31
Ly.	8,8 %	739	10,0 %	716	9,4 %	731
M.	7,2 %	605	2,4 %	172	4,8 %	374
E.	1,6 %	134	—	—	0,8 %	62
B.	—	—	—	—	—	—
	Relative u. absolute Neutrophilie. Relative u. absolute Lymphopenie.		Relative u. absolute Neutrophilie. Relative u. absolute Lymphopenie. Relative u. absolute Monozytose.			

Die Monozyten des Venenblutes erfahren eine wesentliche relative und absolute Verminderung. Die Eosinophilen treten im Venenblut nicht auf.

Fall 22. 26. IV. 35. 12 Uhr.

Schäferhundrüde, Alter ca. 10 Jahre.

Klinische Diagnose: Paraplegia posterior, Nephritis mixta chron., Taeniasis.

Sektionsbefund: Gastro-Enteritis catarrh. acuta, Taenia marginata, Myelitis spinalis mit Flüssigkeitsansammlung unter der Dura, trübe Schwellung der Nieren, Erosionen im Schlund.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	7,415		7,39		7,402	
$Hb_{Sh.}$	108° bzw. 18,68 g		105° bzw. 18,17 g		106,5° bzw. 18,43 g	
$Hb_{B.}$	— 17,51 g		— 16,57 g		— 17,04 g	
L.	12 700		11 480		12 090	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.
N.	77,8 %	9 881	77,6 %	8 909	77,7 %	9 394
St.	—	—	—	—	—	—
Ly.	10,2 %	1 295	8,8 %	1 010	9,5 %	1 148
M.	7,8 %	991	9,4 %	1 079	8,6 %	1 040
E.	4,2 %	533	4,2 %	482	4,2 %	508
B.	—	—	—	—	—	—
	Geringe Leukozytose. Relative u. absolute Neutrophilie. Relative u. absolute Lymphopenie. Geringgrad. absolute Monozytose. Relative u. absolute Eosinophilie.		Geringe Leukozytose. Relative u. absolute Neutrophilie. Relative u. absolute Lymphopenie. Relative u. absolute Monozytose. Relative u. absolute Eosinophilie.			

Der Hb-Gehalt nach Bürker ist wiederum geringer als nach Sahli. Das sonstige Haemogramm zeigt ziemlich übereinstimmende Werte, abgesehen von den etwas höher relativen Zahlen der Monozyten und den etwas niedrigeren der Lymphozyten im Venenblut.

Fall 23. 8. V. 35. 16 Uhr.
Tgb. Nr. 24. Teckelrüde, Alter ca. 2 Jahre.

Klinische Diagnose: Myelitis spinalis, Paraparesis posterior.

Sektionsbefund: Leichte Hyperaemie des Rückenmarks in der Lendengegend.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	6,8		6,74		6,77	
Hbsh.	89° bzw. 15,40 g		100° bzw. 17,3 g		94,5° bzw. 16,35 g	
HbB.	—	14,96 g	—	16,58 g	—	15,77 g
L.	9580		9580		9580	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.
N.	77,0 %	7376	78,6 %	7530	77,8 %	7453
St.	0,3 %	29	0,3 %	29	0,3 %	29
Ly.	10,0 %	958	10,0 %	958	10,0 %	958
M.	8,4 %	805	7,7 %	738	8,0 %	765
E.	4,3 %	412	3,4 %	325	3,9 %	374
B.	—	—	—	—	—	—

Hb.Gehalt verringert.
Relative u. absolute Neutrophilie.
Relative u. absolute Lymphopenie.
Monozyten gering vermehrt.
Relative u. absolute Eosinophilie.

Relative u. absolute Neutrophilie.
Relative u. absolute Lymphopenie.
Relative u. absolute Eosinophilie.

Der Hb-Gehalt nach Bürker ist niedriger als nach Sahli. Die übrigen Zahlen des Haemogramms stimmen ziemlich überein.

Fall 24. 17. V. 35. 17 Uhr.

Polikl. Nr. 82. Deutsche Schäferhündin, Alter ca. 7 Jahre.

Klinische Diagnose: Der Hund wurde vor der Tötung nicht untersucht.

Sektionsbefund: Kirschkerngroße Verdichtungen im oberen Teil der Trachea, Anthracosis pulmonum. Taenia cucumerina.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	6,955		6,86		6,9075	
$Hb_{Sh.}$	100° bzw. 17,3 g		100° bzw. 17,3 g		100° bzw. 17,3 g	
$Hb_{B.}$	—	17,18 g	—	17,43 g	—	17,31 g
L.	5 840		5 540		5 690	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.
N.	60,8 %	3 551	58,6 %	3 247	59,7 %	3 397
St.	—	—	—	—	—	—
Ly.	22,6 %	1 320	25,0 %	1 385	23,8 %	1 354
M.	5,8 %	339	5,8 %	321	5,8 %	330
E.	10,8 %	630	9,6 %	532	10,2 %	580
B.	—	—	1,0 %	55	0,5 %	29

Ger. Leukopenie. Relative u. absolute Neutropenie. Geringgr. absolute Lymphopenie. Geringgrad. relat. u. abs. Monozytose. Relative u. absolute Eosinophilie.

Ger. Leukopenie. Relative u. absolute Neutropenie. Geringgr. absolute Lymphopenie. Geringgrad. relat. u. abs. Monozytose. Relative u. absolute Eosinophilie.

An der Leukopenie sind mit Ausnahme der Eosinophilen bei beiden Blutbildern alle Leukozytenarten beteiligt. Im Venenblut werden auch verhältnismäßig viel Basophile festgestellt.

Fall 25. 26. V. 35. 11 Uhr.

Tgb. Nr. 91. Schäferhundrüde, Alter ca. 2 Jahre.

Klinische Diagnose: Gastro-Enteritis catarrh., Debilitas cordis, Nephropathia, Conjunctivitis pur., Rhinitis pur., Bronchopneumonia purulenta.

Sektionsbefund: Bronchopneumonia muco-purulenta der beiden Spitzenlappen und des Herzlappens, Gastro-Enteritis subacuta, trübe Schwellung der Nieren, sept. Milzschwellung, Myodegeneratio cordis, Stauungsleber.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	5,665		5,670		5,6675	
$Hb_{Sh.}$	95° bzw. 16,43 g		101° bzw. 17,47 g		98° bzw. 16,95 g	
$Hb_{B.}$	—	13,26 g	—	14,40 g	—	13,83 g
L.	21 460		21 800		21 630	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.
N.	90,4 %	19 500	90,2 %	19 664	90,3 %	19 532
St.	5,6 %	1 212	6,8 %	1 482	6,2 %	1 341
Ly.	2,2 %	472	1,2 %	262	1,7 %	338
M.	1,8 %	386	1,8 %	392	1,8 %	389
E.	—	—	—	—	—	—
B.	—	—	—	—	—	—
	Leukozytose.		Leukozytose.			
	Relative u. absolute		Relative u. absolute			
	Neutrophilie.		Neutrophilie.			
	Verschiebg. n. links.		Verschiebg. n. links.			
	Relative u. absolute		Relative u. absolute			
	Lymphopenie.		Lymphopenie.			
	Relative u. absolute		Relative u. absolute			
	Monozytose.		Monozytose.			

Die beiden Blutbilder stimmen außer kleinen Differenzen gut überein. Der Hb-Gehalt nach Sahli weist eine wesentliche Erhöhung gegen den nach Bürker auf.

Fall 26. 27. V. 35. 17 Uhr.

Tgb. Nr. 70. Foxterrierrüde, Alter ca. 3 Jahre.

Klinische Diagnose: Bronchopneumonia, Gehirnstörungen infolge nervöser Staupe.

Sektionsbefund: Bronchopneumonia catarrh. acuta, Hyperaemie der Hirnsubstanz, Gastritis et Duodenitis catarrh. acuta.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	5,835		5,48		5,657	
$Hb_{Sh.}$	89° bzw. 15,4 g		87° bzw. 15,05 g		88° bzw. 15,22 g	
$Hb_{B.}$	—	13,97 g	—	13,63 g	—	13,8 g
L.	19 580		18 960		19 270	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.
N.	77,6 %	15 203	77,0 %	14 599	77,3 %	14 896
St.	0,8 %	157	1,0 %	190	0,9 %	173
Ly.	14,4 %	2 819	13,8 %	2 616	14,1 %	2 717
M.	4,8 %	949	5,2 %	986	5,0 %	934
E.	2,0 %	392	3,0 %	569	2,5 %	482
B.	0,4 %	78	—	—	0,2 %	38
	Leukozytose. Relative u. absolute Neutrophilie. Ger. absolute Verschiebung n. links. Rel. Lymphopenie. Geringgr. relative Monozytopenie. Geringgr. absolute Monozytose.		Leukozytose. Relative u. absolute Neutrophilie. Ger. absolute Verschiebung n. links. Rel. Lymphopenie. Geringgr. relative Monozytopenie. Geringgr. absolute Monozytose.			

Die beiden Blutbilder stimmen im Großen und Ganzen überein. Auch bei diesem Fall ist der Hb-Gehalt nach Bürker niedriger als nach Sahli.

Fall 27. 17. VI. 35. 17 Uhr.

Tgb. Nr. 126. Wachtelrüde, Alter ca. 11—12 Jahre.

Klinische Diagnose: Nephritis interst. chron., Uraemia, Gastro-Enteritis haemorrh., Rhinitis pur., Pneumonia, Conjunctivitis pur., Insufficientia mitralis.

Sektionsbefund: Grobknotige, schwere beiderseitige Nephrozirrhose mit Zystenbildung und Kalkinfiltration, Zystitis follicul. acuta, Endarteriitis necroticans a. d. Art. pulm., Lungenoedem, Laryngitis necroticans am Kehlkopfgrunde und in den Stimmfalten, Gastro-Enteritis catarrh. acuta.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	6,165		6,14		6,6525	
$Hb_{Sh.}$	87° bzw. 15,05 g		90° bzw. 15,57 g		88,5° bzw. 15,31 g	
$Hb_{B.}$	—	14,16 g	—	14,92 g	—	14,54 g
L.	43 680		43 860		43 770	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.
N.	74,6 %	32 585	80,4 %	35 263	77,5 %	33 922
St.	4,8 %	2 097	4,0 %	1 754	4,4 %	1 926
Ly.	7,8 %	3 407	5,2 %	2 281	6,5 %	2 845
M.	12,4 %	5 416	10,4 %	4 562	11,4 %	4 990
E.	—	—	—	—	—	—
B.	0,4 %	175	—	—	0,2 %	87
	Hochgr. Leukozytose. Relative u. hochgr. absol. Neutrophilie. Verschiebg. n. links. Relat. Lymphopenie. Geringe absolute Lymphozytose. Relative u. absolute Monozytose.		Hochgr. Leukozytose. Relative u. hochgr. absol. Neutrophilie. Verschiebg. n. links. Relative Lymphopenie.			

Trotz hochgradiger relativer Lymphopenie liegen beinahe normale absolute Werte vor. Es bestehen außer unbedeutenden Verschiebungen der Zahlenwerte der Neutrophilen und Lymphozyten gleiche Blutbilder.

Fall 28. 28. VI. 35. 18 Uhr.

Tgb. Nr. 152. Deutsche Kurzhaarhündin, Alter ca. 9 Monate.

Klinische Diagnose: Nervöse und catarrhalische Form der Staupe.

Sektionsbefund: Bronchopneumonia catarrh. acuta, Gastro-Enteritis acuta, trübe Schwellung der Nieren.

Blutbild.

	Herzblut		Venenblut		Durchschnitt	
R.	4,295		4,55		4,4225	
$Hb_{Sh.}$	55° bzw. 9,51 g		62° bzw. 10,72 g		58,5° bzw. 10,12 g	
$Hb_{B.}$	—	8,72 g	—	10,42 g	—	9,57 g
L.	8980		10360		9670	
	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.	r. W.	a. W.
N.	89,2 %	8010	89,6 %	9283	89,4 %	8645
St.	1,2 %	108	—	—	0,6 %	58
Ly.	4,0 %	395	6,0 %	621	5,0 %	484
M.	5,6 %	503	4,4 %	456	5,0 %	484
E.	—	—	—	—	—	—
B.	—	—	—	—	—	—
	Geringgr. Anämie. Hb. vermindert. Relative u. absolute Neutrophilie, mit geringgr. Verschiebung nach links. Relative u. absolute Lymphopenie.		Geringgr. Anämie. Hb. vermindert. Relative u. absolute Neutrophilie. Relative u. absolute Lymphopenie.			

Im Venenblut sind die jugendlichen Formen der Neutrophilen (Stabkernigen) nicht anzutreffen. Der Hb-Gehalt nach Bürker ist im Vergleich zu dem Hb-Gehalt nach Sahli verringert.

Fall 29. 8. X. 35. 17 Uhr.

Tgb. Nr. 296. Riesenschnauzerrüde, Alter ca. 5 Jahre.

Klinische Diagnose: Ekzema erythemat., madidans et squamo-crustosum, Nephritis interstitialis chron.

Blutbild. Hier wurde nur Venenblut entnommen.

R.	6,82	
HbSh.	99° bzw.	17,12 g
HbB.	—	16,89 g
L.	12 940	
	r. W.	a. W.
N.	61,8 %	7 997
St.	0,6 %	78
Ly.	27,8 %	3 597
M.	7,8 %	1 009
E.	1,8 %	233
B.	0,2 %	26

Leukozytose.
geringgr. abs. Neutrophilie,
geringgr. relative u.
absolute Lymphozytose.
Absolute Monozytose.

Der Hb-Gehalt nach Sahli ist höher als nach Bürker. In welchem Grade die einzelnen Leukozytenarten an der Leukozytose beteiligt sind, zeigt auch hier wieder einwandfrei erst die absolute Zahlenangabe.

Fall 30. 8. X. 35. 17 Uhr.

Versuchshund „Alf". Deutscher Doggenrüde, Alter ca. 5 Monate.

Klinische Diagnose: Demodicosis.

Blutbild. Hier wurde nur Venenblut entnommen.

R.	6,615	
HbSh.	92° bzw. 15,92 g	
HbB.	— 15,36 g	
L.	11 340	
	r. W.	a. W.
N.	45,0 %	5 103
St.	—	—
Ly.	43,0 %	4 876
M.	8,4 %	953
E.	3,6 %	408
B.	—	—

Leukozytose.
Relative Neutropenie.
Relative u. absolute Lymphozytose.
geringgradige Eosinophilie.

Die absoluten neutrophilen Zahlen liegen innerhalb der normalen Grenzen, während der relative Wert erheblich verringert ist. Die relativen Zahlen der Monozyten und Eosinophilen liegen an der obersten Grenze der Norm, die absoluten Zahlen hingegen weisen eine geringgradige Vermehrung auf.

Ergebnis der Blutuntersuchungen von kranken Hunden.

Zur allgemeinen Betrachtung sind die Durchschnittszahlen herangezogen. Bei der Eingliederung der einzelnen Krankheitsfälle stößt man insofern auf Schwierigkeiten, als selten ein Patient mit einer Erkrankung behaftet ist. Als Haupterkrankung wurde deshalb diejenige angesehen, die auf Grund der klinischen Diagnose und des Sektionsbefundes die Hauptsymptome im Leben verursacht haben mußte.

Es gelangten zur Untersuchung:

Staupe (catarrh. exanthematische, pulmonale und nervöse Form)	11 Fälle
Tuberkulose (Chylothorax)	1 Fall
Pneumonie und Lungenoedem	2 Fälle
Wurmbefall	4 Fälle
Hautleiden	2 Fälle
Nephritis	10 Fälle
Bösartige Tumoren	2 Fälle
Gehirn- und Rückenmarkserkrankungen (nicht infektiösen Charakters)	2 Fälle

Staupe.

Bei sämtlichen zur Untersuchung gelangten Staupefällen handelt es sich um die gemischte Form. Anfänglich zeigten die meisten Tiere Augenausfluß, Staupepusteln, schlechte Futteraufnahme, Erbrechen, Durchfall, Husten und apathisches Wesen. Diese Erscheinungen konnten mehr oder weniger mit Erfolg behandelt werden, bis dann plötzlich die Symptome der nervösen Form auftraten, wie Kaukrämpfe, Zuckungen der Kopfhaut, der Extremitäten, epileptiforme Krämpfe über den ganzen Körper, völlige Apathie oder große Schreckhaftigkeit, die oft starke Krampfanfälle auslöste. Diese Patienten wurden auf Wunsch des Besitzers nach der Blutentnahme auf die früher beschriebene Weise getötet.

Bei 9 von den 11 Staupefällen (2, 4, 6, 8, 9, 11, 25, 26, 28) wird eine geringe Verminderung der Erythrozyten beobachtet. Die Grenzen liegen zwischen 5,2 Mill. und 6,0 Millionen. Nur Fall 3 und 14 weisen eine geringe Vermehrung der Erythrozyten auf und haben 7,295 bzw. 7,645 Millionen rote Blutkörperchen. Veränderungen der Größe und Form der roten Blutkörperchen konnten bei keinem Blutbild festgestellt werden. Der Hb-Gehalt liegt meistens entsprechend der Anzahl der Erythrozyten unter der normalen Zahl und bewegt sich zwischen 58,5° n. Sh. (Fall 28) und 88° n. Sh. In den Fällen 3, 11, 14 und 25 nähern sich die Hb-Werte der normalen Durchschnittszahl oder liegen mit 106° und

112° n. Sh. über dem Durchschnitt, entsprechend der Erythrozytenzahl bei 4 und 14. Die niedrigste absolute Zahl weist wiederum Fall 28 mit 9,57 g Hb. auf. Die übrigen bewegen sich zwischen 13,5 g und 16,9 g. Erhöhten Hb-Gehalt haben die Fälle 3, 11 und 14, wovon Fall 3 mit 19,37 g an der Spitze steht.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß im allgemeinen die Erythrozyten und der Hb-Gehalt bei der Staupe gering vermindert sind. Nur in drei Fällen (3, 11, 14) konnten normale oder erhöhte Werte festgestellt werden.

Die Hauptveränderungen zeigt das weiße Blutbild. Abgesehen von zwei Fällen (3 und 14) sind die Leukozyten in sämtlichen Blutbildern gering- oder hochgradig vermehrt. Die Zahlen liegen mit einer Ausnahme (Fall 28 mit 9670 Leukozyten) über 10000 und erreichen mit 29630 im Falle 25 die Höchstgrenze. Eine Leukopenie konnte nur in Fall 3 und 14 beobachtet werden, die mit 3780 und 4460 Leukozyten die geringste Anzahl von Leukozyten aufweisen. An sämtlichen Leukozytosen sind die neutrophilen Leukozyten relativ und absolut am meisten beteiligt. Die niedrigste relative Zahl beträgt 77,3 % und die Höchstzahl 90,3 %. Die absoluten Zahlen liegen zwischen 8363 und 19532. Bei dem neutrophilen Blutbild fällt allgemein das Vorhandensein von reichlich stabkernigen und jugendlichen Formen auf. Durchweg sind die absoluten Zahlen erhöht. Man kann also von einer Verschiebung nach links sprechen.

Eine Ausnahmestellung nehmen wieder die Fälle 3 und 14 ein, bei denen neben der ausgesprochenen Leukopenie die Neutrophilen prozentual innerhalb der normalen Grenzen liegen und absolut vermindert sind. Während bei Fall 14 keine Stabkernigen festzustellen sind, sind die jugendlichen Zellen bei Fall 3 relativ und absolut stark vermehrt.

Bei 10 Fällen wird durchweg eine hochgradige relative Lymphopenie beobachtet. Fall 14 hat hier vollkommen normale Werte. Aber auch die absoluten Zahlenwerte liegen zum Teil erheblich unter der Norm, besonders bei Fall 6, der nur 276 Lymphozyten bei einer Gesamtzahl von 17230 Leukozyten aufweist. Nur im Fall 26 sind die Lymphozyten absolut in normaler Anzahl vorhanden, wenn auch die relative Zahl weit unter dem Durchschnitt liegt. Ein umgekehrtes Bild gibt Fall 14, der, wie schon erwähnt, normale Prozentzahlen zeigt, aber absolut eine wesentlich geringere Anzahl von Lymphozyten.

In den Fällen 2, 3, 4, 6, 8, 9, 26 wird eine gering- bis hochgradige absolute Vermehrung der Monozyten beobachtet, während die relativen Zahlen nur in den Fällen 3, 4, 8 und 9 erhöht sind und in den anderen Fällen die Zahlen sogar etwas unter der normalen Prozentzahl von 7,1 % liegen. Ausgesprochene relative und absolute Monozytopenieen liegen in den Fällen 11, 14 und 25 vor. Nur Fall 28 nähert sich etwas den normalen Verhältnissen.

Die eosinophilen Zellen erfahren allgemein eine relative und absolute Verminderung (4, 6, 9, 14) oder fehlen gänzlich (2, 3, 8, 11, 25, 28). Eine Ausnahme macht hierbei Fall 26, bei dem die Eosinophilen relativ normal vorhanden, aber absolut vermehrt sind.

Die basophilen Zellen fehlen, außer in Fall 26, in allen Blutbildern der zur Untersuchung gelangten staupekranken Hunde.

Alle Beobachtungen zusammengefaßt, kommt man zu dem Ergebnis, daß bei den 11 schwer staupekranken Hunden die roten Blutkörperchen und der Hb-Gehalt mit wenigen Ausnahmen geringgradig vermindert sind. Die Leukozyten sind mit zwei Ausnahmen gering- bis hochgradig vermehrt, woran hauptsächlich die Neutrophilen und in den meisten Fällen besonders absolut die Monozyten beteiligt sind. Bei den Neutrophilen fallen allgemein die jugendlichen Formen auf. Die Lymphozyten und eosinophilen Leukozyten erfahren in wenigen Ausnahmefällen eine Verminderung, während die Basophilen in einem Falle in geringer Anzahl vorhanden sind.

Von an Tuberkulose erkrankten Hunden kam nur einer (Fall 10) zur Untersuchung, der aber insofern ein recht seltener Fall bedeutet, als die tuberkulös veränderten Organe einen Chylothorax und Ascites chylosus verursachten.

Im roten Blutbild besteht eine auffällige Anämie, ebenso ist der Hb-Gehalt nach Sahli und Bürker stark vermindert. Unter den roten Blutkörperchen können zahlreiche Erythroblasten nachgewiesen werden. Die Leukozyten liegen an der oberen Grenze des Normalen. Die Neutrophilen weisen eine relative und absolute Vermehrung auf und die Stabkernigen sind ebenfalls in vermehrter Anzahl vorhanden (Verschiebung nach links), während die Lymphozyten relativ und absolut stark vermindert sind. Die Monozyten erfahren keine Veränderung. Das Vorhandensein von Eosinophilen mit 0,2 % ist ohne Bedeutung.

Auffallend ist in diesem Falle die hochgradige Anämie mit Verminderung des Hb-Gehaltes und das zahlreiche Auftreten von unreifen Erythrozytenformen.

Nur in zwei Fällen konnten die Blutbilder von einem an Bronchopneumonie erkrankten (Fall 16) und einem mit beiderseitigem Lungenoedem behafteten Hunde (Fall 1) untersucht werden.

Die Bronchopneumonie bewirkte eine geringe Abnahme der Erythrozyten und des Hämoglobins. Auffallend ist die hohe Leukozytose mit 29 900 weißen Blutkörperchen. Davon fallen allein auf die Neutrophilen 79,9 %, das einer absoluten Zahl von 23 890 entspricht; jugendliche Formen sind in geringer Vermehrung vorhanden. Die absolute Beteiligung der Lymphozyten ist mit 2841 Zellen in normalen Grenzen, ergibt prozentual aber nur 9,5 %. Die Monozyten verhalten sich wie die Neutrophilen und sind relativ und absolut vermehrt.

Im Fall 1 besteht eine hochgradige Anämie mit einer Verminderung des Hämoglobins bis 42 % n. Sh. bzw. 7,27 g. Die geringgradige Leukozytose ist in der Hauptsache der Vermehrung der Neutrophilen zuzuschreiben, die mit 89,4 %, d. h. 9155 Zellen vertreten sind. Die Lymphozyten dagegen haben eine starke Verminderung erfahren.

Im Anschluß daran seien die Blutbilder der mit Taenien befallenen Hunde erwähnt. Da besonders auf die Eosinophilen die Darmparasiten einen starken Einfluß haben sollen, seien nur diese Leukozyten einer näheren Kontrolle unterworfen. In den Fällen 1. und 12, bei denen andere Magenerkrankungen die Hauptsymptome des Krankheitsbildes lieferten und die Taeniasis nur Begleitbefund bedeutet, sind die Eosinophilen nur gering bzw. überhaupt nicht vorhanden.

In den Fällen 22 und 24 ist der Taenienbefall hochgradig; hier bestätigen sich die Angaben anderer Autoren. Es besteht in beiden Fällen relative und absolute Eosinophilie.

Von Hauterkrankungen wurden zwei Fälle (29 und 30) untersucht. In dem Fall 29 handelt es sich um ein teils stark nässendes teils schuppig-krustöses Ekzem mit einer chronischen interstitiellen Nephritis. Das rote Blutbild erfährt hierbei keine Veränderungen, die weißen Blutkörperchen sind vermehrt vorhanden. Die relativen Zahlen liegen bei allen Leukozytenarten innerhalb der physiologischen Grenzen, die absoluten Zahlen indessen sind alle mehr oder weniger an der Leukozytose beteiligt.

Bei Fall 30, einer über den ganzen Körper ausgebreiteten Demodicosis, sind die Erythrozyten und der Hb-Gehalt ebenfalls mit normalen Werten vertreten. Die Leukozyten erfahren eine geringe Vermehrung, was hauptsächlich der relativen und absoluten Lymphozytose zuzuschreiben ist. Aber auch die Monozyten und eosinophilen Zellen weisen eine Erhöhung besonders ihrer absoluten Zahlen auf. Diese beiden Blutbilder parasitärer und nichtparasitärer Hauterkrankungen sollen natürlich für das Blutbild bei Hautkrankheiten nicht bestimmend sein, sondern nur, dem Sinne der Arbeit gerecht werdend, einen kleinen Beitrag zu weiteren Forschungen auf diesem Gebiete liefern. Größere Reiheuntersuchungen müßten hier besonders das Verhalten der Eosinophilen nachprüfen.

In weiteren 10 Fällen wurden die Blutbilder von älteren Hunden über 5 Jahren mit Nierenleiden einer Untersuchung unterzogen. Bei sämtlichen Tieren kann man aber von keinem charakteristischen Blutbild bei Nierenerkrankungen reden, da sie alle von verschiedenen anderen Organleiden wie Herzfehler, Gehirnstörungen, Gastro-Enteritiden, Wurmbefall, Bronchitiden und Pneumonieen begleitet waren.

Mit einer Ausnahme (Fall 17) handelt es sich um chronische interstitielle Nephritiden. Die Zahlen der roten Blutkörperchen neigen insgesamt geringgradig nach einer Verminderung hin, die

sich im Fall 5 besonders deutlich ausprägt. Die Grenzen liegen zwischen 3,65 und 6,165 Millionen, der Hb-Gehalt hat seinen niedrigsten Stand bei Fall 5 mit 77° n. Sh. oder 13,32 g und nähert sich in Fall 15 mit 95° bzw. 16,44 g dem normalen Mittelwert.

Bei den Leukozytenarten ist keine Einheitlichkeit zu beobachten. Sie weisen bei den Fällen 7 und 21 beinahe normale Werte auf, während die übrigen eine geringgradige, teils aber auch hochgradige Vermehrung bis zu 43 770 Leukozyten (Fall 27) zeigen. Bei Fall 27 muß eben berücksichtigt werden, daß recht schwere Komplikationen vorhanden waren, wie eine eitrige Rhinitis, Conjunctivitis, eine Endarteritis necroticans und Laryngitis necroticans.

Mit Ausnahme des Falles 7 bestehen bei den übrigen Fällen relative und absolute Neutrophilieen mehr oder weniger hohen Grades.

Fall 7 nimmt hier eine Sonderstellung ein. Die Zahlen der Neutrophilen liegen unter der Grenze des Normalen. Die jugendlichen Formen sind allgemein gering vorhanden, von einer deutlichen Verschiebung nach links kann noch nicht die Rede sein. Nur im Fall 27 tritt eine deutliche Verschiebung nach links auf, wie überhaupt auch absolut die Lymphozyten und relativ besonders die Monozyten stark vermehrt sind.

Die Lymphozyten des Falles 7 sind relativ und absolut gering vermehrt. Eosinophile Zellen sind mit Ausnahme der Fälle 12 und 27 durchweg gering vorhanden, in Fall 15 relativ und absolut stark vermehrt, in Fall 18 nur geringgradig. Irgend welche Anhaltspunkte für die Eosinophilie in Fall 15 hat weder der klinische noch der Sektionsbefund ergeben. Ob das Hautleiden auf die Vermehrung der Eosinophilen einen Einfluß gehabt hat, wie ja JONESCU (34) beobachtet hat, ist zweifelhaft.

Aus diesen Untersuchungen kann man erkennen, daß, abgesehen von mittelgradigen neutrophilen Leukozytosen, keine einheitlichen typischen Blutbilder für die chronischen interstitiellen Nierenleiden gefunden werden.

In dem einen Fall 17, in dem es sich um eine akute Nephritis handelt, sind die roten Blutkörperchen vermehrt; auch der Hb-Gehalt nach Bürker und Sahli erfährt ebenfalls eine Vermehrung. Weiterhin besteht eine hochgradige Leukozytose mehr neutrophilen und monozytären Charakters. Die jugendlichen neutrophilen Zellen nehmen einen hohen Prozentsatz ein, sodaß von einer hochgradigen Verschiebung nach links gesprochen werden kann. Die Lymphozyten sind in normaler absoluter Anzahl vertreten, doch ergibt sich daraus eine starke relative Lymphopenie

In den Fällen 19 und 20 kamen zwei ältere Hunde mit bösartigen Geschwülsten und schweren Nebenerscheinungen zur Untersuchung. Bei Fall 19 handelt es sich um Lymphosarkommetastasen und in Fall 20 um ein Adenosarkom in der Leber und Gallenblase mit Metastasen in der Lunge.

Der Fall 19 ergibt im roten Blutbild eine ausgesprochene Anämie mit entsprechender Hb-Verminderung mit 68,5° (Sahli) bzw. 13,57 g nach Bürker.

Das weiße Blutbild zeichnet sich durch eine hochgradige Leukozytose mit 51 170 weißen Blutzellen aus, die zu 77,2 %, also mit 39 503, aus Neutrophilen bestehen. Die Stabkernigen sind besonders absolut in vermehrtem Maße beteiligt. Parallel zu den Neutrophilen kennzeichnen sich die Monozyten durch eine relative und absolute Vermehrung, während die Lymphozyten prozentual stark, absolut nur gering vermindert sind.

Im Fall 20 war infolge des Adenosarkoms und seiner Metastasen Stauungsoedeme und Hydrops ascites aufgetreten. Während die roten Blutkörperchen und Hb. nur eine geringe Verminderung erfahren, besteht eine starke Leukozytose, wie beim Fall 19 mit Lymphosarkom. Die Leukozytose ist zu hohem Prozentsatz eine Neutrophilie mit 85,4 % oder 26 175 segmentkernigen Neutrophilen. Die Lymphozyten sind relativ stark vermindert und absolut nur wenig unter der normalen Zahl. Die Prozentzahl der Monozyten liegt innerhalb der normalen Grenzen, die absoluten Zahlen sind aber stark erhöht.

Den beiden Fällen mit bösartigen Tumoren ist die hochgradige neutrophile Leukozytose gemeinsam. Die übrigen Leukozytenarten weisen aber erhebliche Unterschiede auf, die besonders bei den Stabkernigen und Monozyten bestehen.

In zwei weiteren Fällen (13 und 23) kamen Blutbilder von Hunden zur Untersuchung, bei denen klinisch hochgradige Gehirn- bzw. Rückenmarksstörungen beobachtet werden konnten und die deshalb nach der Blutentnahme schmerzlos getötet wurden.

Die Werte der Erythrozyten bei Fall 13 mit Hb-Gehalt und der Leukozytenzahl liegen innerhalb der normalen Grenzen. Unter den einzelnen Leukozytenarten jedoch ergeben sich große Verschiebungen. Besonders die Neutrophilen sind relativ und absolut stark vermehrt (mit 94,4 % bzw. 8081 Zellen), die Lymphozyten umgekehrt relativ und absolut stark vermindert. Dasselbe Bild zeigen die Monozyten. Auch im Fall 23 liegen die Zahlen für die roten und weißen Blutkörperchen, sowie die des Hb-Gehaltes in normalen Grenzen, während die neutrophilen und eosinophilen Leukozyten geringgradig vermehrt sind und die Lymphozyten prozentual als auch absolut eine Verminderung aufweisen.

Ob die beiden Erkrankungen diese Verschiebungen innerhalb der Leukozytengruppen regelmäßig verursachen, müßten ebenfalls weitere Untersuchungen ergeben.

Wie aus fast allen Fällen zu ersehen ist, bieten die Prozentzahlen zur Beurteilung des Blutbildes besonders bei hochgradigen Leukozytosen keine brauchbaren Anhaltspunkte. In einigen Fällen (6, 12, 20, 29) sind z. B. die Monozyten in verminderter, normaler oder nur gering erhöhter relativer Zahl vorhanden, während

die absoluten Zahlen eindeutig eine starke Vermehrung dieser Leukozytenarten aufweisen. Umgekehrt wird oft die Beobachtung einer hochgradigen relativen Lymphopenie gemacht und die absolute Beteiligung der Gesamtzahl ergibt physiologische Zahlen. Die Aufstellung der Prozentzahlen sollte nur dem Zwecke dienen, den wirklichen Anteil der einzelnen Leukozytenarten feststellen zu können.

Bei der Anwendung des Bürker'schen Orthohämometers konnten dieselben Vorteile wie in der Arbeit von HUBER (31) beobachtet werden. Sie sind schon bei der Beschreibung der Untersuchungsmethoden hervorgehoben. Der Hb-Gehalt hat mit vier Ausnahmen in den 28 mit dem Bürker'schen Hämometer aufgestellten Hb-Werten niedrigere Zahlen.

Die Unterschiede zwischen Herz- und Venenblut sind nachfolgend tabellarisch angegeben. Als Konstante ist das Venenblut als allgemein übliches Untersuchungsblut gewählt und die Verringerung oder Vermehrung der roten und weißen Blutkörperchen und des Hämoglobins des Herzblutes mit — oder + angegeben.

Fall	R	Hb_{Sh}	Hb_B	L	N	St	L_y	M	E	B
1	—	+—	nicht untersucht	+	—	+	+	—	k.vorh.	keine vorh.
2	+	+	"	+	+	—	—	—	"	"
3	+	+	"	+	+	—	+	—	"	"
4	+	+	"	—	—	+	—	+	—	"
5	nur Venenblut entnommen									
6	+	—	"	—	—	—	+	+	—	"
7	+	—	"	+	—	—	+	—	—	"
8	+—	—	"	+	+	+	—	—	k.vorh.	"
9	—	+	"	+	+	+—	—	+	—	"
10	—	—	"	+	+	—	+	+	+—	"
11	+	—	"	+	—	+	+	—	k.vorh.	"
12	+	—	"	+	+	—	+	+—	"	"
13	+	+—	+	+—	+	—	+—	—	"	"
14	—	—	—	+	—	k.vorh.	—	+	+	"
15	nur Venenblut entnommen									
16	+	—	—	+	+	+	—	+	+	"
17	—	—	—	+	+	—	+	—	—	"
18	—	—	—	+	+	—	—	—	+	"
19	—	—	—	—	+	+	—	+	k.vorh.	"
20	+	—	—	+	—	+	+	+	+—	"
21	+	—	—	+	—	+—	—	+	+	"
22	+	+	+	+	+	k.vorh.	+	—	+—	"
23	+	—	—	+—	—	+—	+—	+	+	"
24	+	+—	—	+	+	k.vorh.	—	+—	+	—
25	—	—	—	—	+	—	+	+—	k.vorh.	"
26	—	+	+	+	+	—	+	—	—	+
27	+	—	—	—	—	+	+	+	—	+
28	—	—	—	—	—	+	—	+	k.vorh.	"
29	nur Venenblut entnommen									
30	nur Venenblut entnommen									

Wie aus der Tabelle ersichtlich, ist keine Regelmäßigkeit aufzustellen. Zwar ist Erhöhung gegenüber dem Venenblut besonders bei den Neutrophilen, Lymphozyten und Monozyten zu beobachten. Auch zeigen die Erythrozytenwerte eine leichte Vermehrung. Die Hb-Werte dagegen sind im allgemeinen beim Herzblut niedriger.

Zusammenfassung.

1. Es wird bei 10 gesunden Hunden das normale Blutbild festgestellt. Es erstreckt sich auf die Zählung der Erythrozyten u. Leukozyten, auf die Bestimmung des Hb-Gehaltes nach Sahli und nach Bürker und Differenzierung der einzelnen Leukozytenarten in Prozentzahlen und relativen Werten. Hinsichtlich der Ergebnisse wird auf die Tabelle II verwiesen. Es ergibt sich daraus, daß die allgemein gültigen Angaben über die Zahl der Erythrozyten mit 6,68 Millionen sich nur mit geringen Ausnahmen von den wenigen Feststellungen anderer Autoren unterscheiden. Der Hb-Gehalt wird mit 99,5% n. Sh. und 15,99 g n. Bürker als durchschnittlicher Wert gefunden.

   Die Durchschnittszahl der Leukozyten beträgt 8792 und kommt damit etwas unter die Zahlen der in der Literatur angegebenen zu liegen.

   Bei der Differenzierung der einzelnen Leukozytenarten werden außer den Prozentzahlen die absoluten Zahlen errechnet und durchschnittlich folgende Werte gefunden:

Leukozyten	rel	abs.
Neutrophile L	65,5 %	5770
Stabkernige L	0,05 %	4
Lyphozyten	24,7 %	2220
Monozyten	7,1 %	565
Eosinophile L	2,6 %	225
Basophile L	0,04 %	4

2. Von kranken Hunden werden 30 zur Blutuntersuchung benutzt. Dabei wird bei 26 Herz- und Venenblut entnommen, bei den 4 übrigen nur Venenblut. Der klinische- und der Sektionsbefund geben die Gewähr für genaueste Diagnose des jeweiligen Krankheitsfalles.

   In den 11 Fällen schwerster katarrhalischer, pulmonaler, exanthematischer und nervöser Staupe kann nur in einzelnen Punkten ein einheitlicher Befund beobachtet werden. Die roten Blutkörperchen und der Hb-Gehalt sind mit wenigen Ausnahmen geringgradig verringert. Die Leukozyten sind, außer in 2 Fällen, mehr oder weniger hochgradig vermehrt und zwar bestehen in allen Fällen besonders absolute neutrophile Leukozytosen mit jugendlichem Charakter. Die Lymphozyten und

Eosinophilen sind fast durchweg vermindert, während die Basophilen nur in einem Falle nachgewiesen werden. Dieses Bild unterscheidet sich nur wenig oder garnicht von dem Blutbild bei allen anderen Infektionserkrankungen. Einen spezifischen Charakter für die Staupe kann dem Befund nicht zuerkannt werden.

In dem Fall mit Tuberkulose und Chylothorax wird eine hochgradige Anämie mit Verminderung des Hb-Gehaltes festgestellt. Außer einer relativen und absoluten Neutrophilie und relativen und absoluten Lymphopenie bestehen keine Veränderungen des Blutbildes.

Bei den bösartigen Tumoren der Fälle 19 und 20 tritt eine hochgradige neutrophile Leukozytose auf. Der übrige Befund zeigt aber keine Einheitlichkeit. Auffallend ist die Anämie im Fall 19.

Nur in zwei von vier Fällen mit Wurmbefall konnten Eosinophilieen festgestellt werden. Eine absolute Sicherheit bietet das Fehlen von Eosinophilen im Blutbild für Wurmfreiheit nicht.

Bei dem zur Untersuchung gelangten nässenden akuten Ekzem kann keine wesentliche Veränderung des Blutbildes beobachtet werden. In dem Fall mit Demodicosis sind die Lymphozyten, Monozyten und Eosinophilen besonders absolut vermehrt.

In den Fällen von hochgradigen Gehirn- und Rückenmarksstörungen sind das rote Blutbild und die Zahl der Leukozyten nicht verändert, dagegen bestehen Neutrophilie und Lymphopenie.

Die Blutbilder bei chronischen interstitiellen Nephritiden weisen abgesehen von mittelgradigen neutrophilen Leukozytosen keine Einheitlichkeit auf. In dem Falle von akuter parenchymatöser Nephritis sind die Erythrozyten und der Hb-Gehalt vermehrt. Außerdem besteht eine neutrophile und monozytäre hochgradige Leukozytose mit viel jugendlichen Zellen.

Bei der Pneumonie des Falles 16 ist eine geringe Abnahme der Erythrozyten, dagegen eine neutrophile und monozytäre Leukozytose beobachtet worden. Die Lymphozyten sind relativ vermindert, absolut normal vorhanden.

Bei einem Lungenoedem zeigt sich eine starke Anämie mit Verminderung des Hb-Gehaltes.

3. Ein klares Urteil über ein Blutbild gewinnt man erst durch die Aufstellung der absoluten Zahlen der einzelnen Leukozytenarten.
4. Die Anwendung des Bürker'schen Orthohämometers ist etwas zeitraubender als die Hb-Bestimmung nach Sahli, hat aber den

Vorteil eines genaueren Ergebnisses in absoluten Zahlen.

5. Die Hb-Werte nach Bürker liegen mit vier Ausnahmen sowohl bei gesunden als auch bei kranken Hunden unter denen nach Sahli.
6. Das Herzblut hat im allgemeinen etwas höhere Werte, abgesehen von den Hb-Werten, die in den meisten Fällen niedriger als beim Venenblut sind. Eine Regelmäßigkeit ist aber nicht festzustellen.

Aus allen diesen Befunden ist unzweideutig zu ersehen, daß die hämatologischen Untersuchungen — Blutkrankheiten ausgenommen — nur eine geringe Handhabe für die Diagnose der betreffenden Organerkrankungen geben, was nur durch eine genaue klinische Untersuchung möglich ist. Der prognostische Wert von Reihenuntersuchungen wird deshalb nicht bestritten.

Am Schlusse meiner Arbeit danke ich aufrichtig meinem hochverehrten Chef, dem Direktor der medizinischen und forensischen Veterinärklinik, Herrn Professor Dr. H. Jakob für die Überlassung der Arbeit und das rege Interesse, das er meiner Arbeit entgegenbrachte, sowie für die bereitwillige Unterstützung, die er mir jederzeit zuteil werden ließ.

Auch möchte ich nicht versäumen, der techn. Assistentin Frl. Keller für ihre unermüdliche Hilfe bei der Blutentnahme an dieser Stelle zu danken.

Schrifttumverzeichnis.

1. Abderhalden: Zur quantitativen vergleichenden Analyse des Blutes, Ztschr. f. physiol. Chemie Bd. 25, 1889.

2. Albertelli, D.: Ueber die leukozytäre Reaktion der verschiedenen Formen von Hundestaupe. Tierärztliche Hochschule in Parma. Soc. med. Parma März 1912. — Ref. Fol. haemat. 14. 1913. S. 325—326.

3. Arneth, J.: Die neutrophilen weißen Blutkörperchen bei Infektionskrankheiten. Verlag Fischer. Jena 1904.

4. Arneth, J.: Qualitative Blutlehre. Leipzig 1920.

5. Becker, W.: Das Blutbild bei der Ascariasis des Hundes. Diss. Berlin 1924.

6. Bürker, K.: Ergebnisse vergleichender haematologischer Untersuchungen. Sonderdruck aus Arch. f. wiss. u. prakt. Tierheilkunde 63. 1931, H. 1.

7. Bürker, K.: Ein neuer Haemoglobinometer von Karl Bürker. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiologie. Bd. 203, 1924, H. 1—4, S. 274—284.

8. Bürker, K.: Prüfung und Eichung des Sahli'schen Haemometers. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiologie. Bd. 142. 1911, S. 273—290.

9. Cesaris-Demel: Erythrozytenfärbung in frischem Zustand. Fol. haematol. 4. Suppl. 1907, S. 1—32 und Virchow Arch. 195. 1909, S. 1—92.

10. Cozette: Beitrag zum Studium der klinischen Hämatologie in der Veterinärmedizin. Bull. de la soc. centr. 81 p., 519. — Ref. Jahresber. d. Veter. med. Bd. 24, 1904, S. 241.

11. Domarus, A. von: Einführung in die Haematologie. Leipzig 1929.

12. Ehrlich, P.: Farbenanalytische Untersuchungen zur Histogenese und Klinik des Blutes. 1. Teil. Berlin 1891.

13. Eisbrich, F.: Das Blut der Haustiere mit neueren Methoden untersucht. 6. Mittlg. Die Verteilung des Hb. auf die Oberfläche von Säugetieren-Erythrozyten. Pflügers Arch. Bd. 203, 1924, S. 285—299.

14. Ferrata: Können die polynukleären Leukozyten auch von den uninukleären abstammen? Fol. haemat. Bd. 6, 1908, H. 2, S. 160—164.

15. Feucht, B.: Zur Bürker'schen Methodik der Blutkörperchenzählung. Pflügers Arch. Bd. 187, 1921, S. 139—161.

16. Fingert und Kollert: zit. n. Hirschfeld, Handbuch d. Krankheiten des Blutes u. d. blutbildenden Organe. Bd. 1, 1925, S. 161.

17. Frei, W. und Pfenninger, W.: Phagozytose, Chemotaxis und Leukozytose. Berl. tierärztl. Wschr. Jg. 32, 1916, S. 385—390.

18. Frisch, M.: Das Blutbild bei der Tuberkulose des Hundes. Diss. Wien 1925.

19. Fröhner-Zwick: Spez. Pathologie u. Therapie der Haustiere. 9. Aufl. Stuttgart 1922, 2. Bd. S. 217 u. S. 831—836.

20. Grawitz, E.: Klin. Pathologie des Blutes. 4. Aufl. Leipzig 1911. S. 917—925.

21. Hayem: Du sang et de ses altérations anatom. Paris 1889. — zit. n. Meyer (50).

22. Helly: Notnagels Handbuch Wien 1907. — zit. n. Ferrata (14).

23. Heyl: Zählungsresultate, betr. die farblosen u. d. roten Blutkörperchen. Diss. Dorpat. 1882.

24. Herrel, H.: Das Blut der Haustiere nach neuen Methoden untersucht. 3. Mittlg. Differentialzählung der Lymphozyten u Monozyten im Pferde-, Rinder- u. Hundeblut. Pflügers Arch. Bd. 196, 1922. H. 5—6, S. 560—570.

25. Hinz, W. und Schröder, H.: Beiträge zur klin. Kenntnis d. Tuberkulose von Hund u. Katzen und Bewertung der für die Diagnose intra vitam heranzuziehenden Untersuchungsmethoden. Tierärztl. Rundsch. Jg. 34, 1928, S. 241—252.

26. Hirschfeld:, Handbuch der Krankheiten des Blutes u. d. blutbildenden Organe von Schittenhelm. 1. Bd., 1925, S. 105—208.

27. Hirschfeld: Zur Kenntnis der Histogenese der granulierten Knochenmarkszellen. Virchow Arch. Bd. 153, S. 335.

28. Hoff, F.: Die Beziehungen zwischen Blutbild, Säurebasenhaushalt und Kalium-, Kalzium-Haushalt. Fol. haemat. 42, 1930, S. 281—295.

29. Hofmann, G.: Klinische Untersuchungen über den Hämoglobingehalt des Blutes. Inaug. Diss. Gießen 1911.

30. Holler, G.: Monozyten im System der Blutzellen. Fol. haemat. (Arch.) 29, 1923, S. 84—98.

31. Huber, E.: Klinische Hämoglobinbestimmungen mit dem Bürkerschen Hämoglobinometer. bei Haustieren. Diss. Gießen 1928.

32. Hutyra-Marek: Spez. Pathologie und Therapie der Haustiere. 6. Aufl. 1922, Bd. 3, S. 111—125.

33. Jakob, H.: Die inneren Krankheiten des Hundes. 2. Aufl. Stuttgart 1924, S. 258—262.

34. Jonescu, At.: Untersuchungen über die Eosinophilie des Blutes bei Ekzema und Räude des Hundes. Inaug. Diss.-Ref. Jahresber. d. Vet. med. Jg. 44. S. 44.

35. Kieback, F.: Das Blutbild des an Sarkoptes- und Akarusräude erkrankten Hundes unter besonderer Berücksichtigung der Eosinophilen Zellen. Diss. Berlin 1924.

36. Klieneberger u. Carl: Die Blutmorphologie der Laboratoriumstiere. 2. Aufl. Leipzig (J. A. Barth), S. 63—72.

37. Knoblauch, C.: Ueber die Veränderung der weißen Blutzellen des Rindes und des Hundes unter dem Einfluß verschiedener Infektions- und Invasionskrankheiten. Diss. Berlin 1920.

38. Kohanawa, Ch.: Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Blutes der gesunden Haussäugetiere. Fol. haemat. 36, 1928, H. 2, S. 174—247.

39. Krüger: Ueber die Leukozyten des Blutes und Blutgerinnung. Sankt Petersburger med. Wschr. 1893, Nr. 39. — zit. n. Herrel (24).

40. Kuhl, P.: Das Blut der Haustiere nach neueren Methoden untersucht. Mittlg. Untersuchungen des Pferde-, Rinder- und Hundeblutes. Pflügers Arch. 176, 1919, H. 5/6, S. 263—284.

41. Latzel: Sepsis. Mitteilungen des Volksgesundheitsamtes. 1926. S. 268.

42. Lellmann: Zwei Fälle von Leukämie bei Hunden. Berl. tierärztl. Wschr. 1904, Nr. 42, S. 699—700.

43. Lesson: zit. n. Hirschfeld (26).

44. Lustig, A.: Die lokale Leukozytose bei Lungenentzündungen. Allatorvosi Lapok 1920, Nr. 21—22. — Ref. Berl. tierärztl. Wschr. 1921, Nr. 8, S. 90.

45. Lyon, I. F.: Blutkörperzählungen bei traumatischer Anämie. Virchow Arch. Bd. 84, 1881, S. 219.

46. Malkmus-Oppermann: Klinische Diagnostik der inneren Krankheiten der Haustiere. 11. Aufl. Leipzig 1933. S. 234—257.

47. Marek: Lehrbuch der klinischen Diagnostik der inneren Krankheiten der Haustiere. 2. Aufl. Jena 1922, Verlag Fischer.

48. Marloff: Die früheren Zählungen der Erythrozyten im Blute verschiedener Tiere sind teilweise mit großen Fehlern behaftet. Pflügers Arch. Bd. 175, 1919, S. 355—370.

49. Mayerson, H. S.: The blood cytology of dogs. (Laborat. of Louisiana, New Orleans). Anatom. Rec. 47, 1930, S. 239—250.

50. Meyer, S.: Die Blutmorphologie einiger Haus- und Laboratoriumstiere. Fol. haemat. (Arch.) 30, 1924, S. 195—229.

51. Monvoisin, A. et. Moussu, R.: Précis de diagnostic vétérinaire. II. Edition. Paris 1929, p. 199—202.

52. Müller, G. A.: Beitrag zur Kenntnis des Oxyhämoglobins im Blute der Haussäugetiere und des Hausgeflügels. Inaug. Diss. Leipzig 1885.

53. Naegeli, O.: Blutkrankheiten und Blutdiagnostik. 4. Auflage Berlin 1933, S. 509—531.

54. Orlov, N.: Die morphologischen Veränderungen des Blutes bei der Staupe und Piroplasmose der Hunde und der diagnostische Wert dieser Veränderungen. Veterinary trujenik. Nr. 1/2, S. 5—15, 1927. — Ref. Jahresber. d. Vet. med. Jg. 47, 1927, 2. Hälfte, S. 1157.

55. Pappenheim, A.: Grundriß der hämatolog. Diagnose und praktischen Blutuntersuchung. Leipzig (Klinkhardt) 1911.

56. Patella: Zur Klassifizierung der Leukozyten des Blutes. Fol. haemat. Bd. 6, 1908, S. 195—204 und Bd. 7, 1908, S. 218—224.

57. Pieraccini: La morphologica del sangue nelle nefrite. Firenze 1904. — zit. n. Hirschfeld (26).

58. Pirker, A.: Das Blut bei der Staupe der Hunde. Diss. Wien 1920.

59. Sabrazés: zit. n. Hirschfeld (26).

60. Sabrazés et Muratet: Contribution a l'étude du sang et du liquide cephalo-rachidien dans la maladie des chiens. Rev. générale médécin vétérinaire. 1906, Tome VIII. Nr. 96, p. 663—668. — Ref. Fol. haemat. Bd. 5, 1908, S. 478.

61. Schilling, V.: Das Blutbild u. seine klinische Verwertung. 7./8. Aufl. Jena 1929, S. 137—165.

62. Schridde: Beiträge von Ziegler 1902. Bd. XLI, H. 2. — zit. n. Ferrata (14).

63. Schröder, H.: Die Staupe des Hundes und ihre Behandlung. Wittenberge 1925, S. 49—51.

64. Schröder, H.: 5 Jahre Staupeforschung. 1925—1928. Tierärztl. Rundsch. 8, 1930, S. 125—128.

65. Schwab: Die praktische Bedeutung des roten und weißen Blutbildes für die internmedizinische und chirurgische Diagnostik in der Verterinärmedizin. Münch. tierärztl. Wschr. 1926, Nr. 23, S. 293—296 und Nr. 24, S. 313—317 und Nr. 25, S. 325—329.

66. Silberberg: Die Monozytenfrage. Dtsch. med. Wschr. 54, 1928, S. 438—440.

67. Sosestvensky, N. u. Sacharov: Zur Morphologie der weißen Blutkörperchen normaler Hunde. Prakticeskaja veterinarija i konevodstvo Nr. 4, 1927, S. 35—42. — Ref. Jahresber. d. Vet. med. Jg. 47, 1927, I. Hälfte, S. 18.

68. Stiller, K.: Hämatographische Untersuchungen bei Nierenerkrankungen des Hundes. Diss., München 1930.

69. Tallquist, T. W. u. Willebrandt: Die weißen Blutkörperchen beim Hund und Kaninchen. Skand. Arch. Physiol. 10, 1900, S. 37—52.

70. Tomaschek, A.: Blutbilder bei einzelnen Hautkrankheiten der Haustiere. Diss. Wien 1925.

71. Türk: Vorlesungen über klinische Hämatologie. 1904. — zit. n. Knoblauch (37).

72. Unglert, R.: Das Blut vom gesunden und kranken Hunde. Diss. Berlin 1920.

73. Virchow: Zur pathologischen Physiologie des Blutes. Weißes Blut. Virchow Arch. I, 1847, S. 563—572.

74. Weil u. Clerc: zit. n. Wirth (78). — C. r. Soc. de Biol. 56. II. 1904, S. 20—21 und 57, II, 1905, S. 41—43.

75. Wenke, P.: Vergleichende Untersuchungen über die Morphologie der Leukozyten im Blut gesunder und staupekranker Hunde. Inaug. Diss. Hannover 1923.

76. Wetzel, J.: Klinische Blutuntersuchungen. Ztschr. f. Tiermedizin. Bd. 14. 1910, S. 1—47.

77. Winterstein: in Fr. N. Schulz u. F. v. Krüger. Handbuch der vergleichenden Physiologie. Bd. I, 1. Hälfte, Jena 1925, S. 1235—37.

78. Wirth, W.: Grundlagen einer klinischen Hämatologie der Haustiere. Berlin-Wien 1931.

79. Wirth, D.: Klinische Diagnostik der inneren Erkrankungen und Hautkrankheiten der Haustiere. Berlin-Wien 1934.

80. Wittmann, F.: Die klinische Bedeutung der Hämatologie. Naturforscherversammlung 1928. Berl. tierärztl. Wschr. 45, 1929, S. 399—402.

81. Zangger-Zietschmann: Das Blut. In Ellenberger-Scheunert, Lehrbuch der vergleichenden Physiologie der Haussäugetiere. 1910, S. 67—68.

82. Zenoni, C.: Untersuchungen des Blutes bei Hunden. Zieglers Beiträge zur pathologischen Anatomie. Bd. 16, 1894, 541. — zit. n. Herrel (24).

83. Ziegler und Schlecht: Leukozytotische Veränderungen bei Infektionskrankheiten. Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 92, 1908.

Lebenslauf.

Am 30. Oktober 1908 wurde ich, Walter Loh, als Sohn des Armenamtsekretärs Wilhelm Loh und seiner Ehefrau Hedwig, geb. Köhler, in Gießen geboren. Ostern 1915 trat ich in die Vorschule des Landgraf-Ludwig-Gymnasiums zu Gießen ein. Ab Ostern 1923 besuchte ich die Untertertia des Realgymnasiums zu Gießen und bestand daselbst im Februar 1929 die Reifeprüfung. Im Sommersemester 1929 begann ich das Studium der Tierheilkunde an der Landesuniversität zu Gießen, bestand am 9. Mai 1931 das tierärztliche Vorexamen und am 31. Januar 1934 die tierärztliche Fachprüfung. Seit April 1934 bin ich an der Medizinischen Veterinärklinik zu Gießen als Assistent tätig.